This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Digitized by Google

AI 1055

27590

PHILLIPS LIBRARY

OF

HARVARD COLLEGE OBSERVATORY.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Berlin – Kgl. astronomisches Rechen-Institut

Veröffentlichungen

des

Rechen-Instituts der Königlichen Sternwarte

zu Berlin.

№ 1.

Tafel zur Berechnung der wahren Anomalie

für

Excentricitätswinkel von 0° bis 20° 20′

nebst einer

Tafel zur genäherten Auflösung der Kepler'schen Gleichung.

Berlin 1892.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade)

Stallschreiberstrasse 45-46.

Digitized by Google

Digitized by Google

Die folgende Tafel, welche die wahre Anomalie mit den Argumenten: Mittlere Anomalie M und Excentricitätswinkel φ giebt, hat den Zweck, die Berechnung von Ephemeriden für die kleinen Planeten zu erleichtern. Bei den Ephemeriden, welche zur Berechnung der speciellen Störungen, zur Wiederaufsuchung des Planeten etc. dienen, ist in der Regel eine fünfstellige Rechnung ausreichend, und da diese Zwecke hauptsächlich bei der Anlage der Tafel mafsgebend waren, so ist $v - M$ nur bis auf die hundertel Bogenminute angesetzt. Die Tafel ist nur fünfstellig gerechnet, die letzte Stelle wird daher nicht immer strenge richtig sein, aber man wird schliefslich die wahre Anomalie bis auf 0′,1 richtig erhalten.

Da der Radiusvector sich in einfacher Weise aus der wahren Anomalie ergiebt, so ist für denselben keine weitere Tafel beigefügt.

Die Tafel schreitet in Bezug auf das Argument M von Grad zu Grad und in Bezug auf φ von 20′ zu 20′ fort. Für den in der Ueberschrift jeder Seite angegebenen Werth φ und den in der ersten Spalte angesetzten Werth M giebt

Spalte 2 die Differenz $v - M$;

» 3 den Differentialquotienten $\frac{d(v-M)}{dM}$;

» 4 die halbe Aenderung der Angaben von Spalte 3 in Einheiten der vierten Stelle. Diese Aenderung ist stets negativ.

» 5 den Differentialquotienten $\frac{dv}{d\varphi}$;

» 6 die Aenderung der Angaben von Spalte 5 für eine Aenderung von M um $+1'$;

» 7 die halbe Aenderung der Angaben der Spalte 5 für eine Aenderung von φ um $+20'$.

Die Tafel erstreckt sich für φ auf die Werthe von 0^0 bis $20^0\,20'$.

Die Berechnung der Tafel ist der Hauptsache nach von den Herren Dr. Maywald und Graf Pfeil ausgeführt, einige Nebenrechnungen sind von den Herren A. Berberich und Dr. K. Laves beigetragen.

Soll nun zu einer gegebenen mittleren Anomalie M_1 und einem Excentricitätswinkel φ_1 die wahre Anomalie v_1 gesucht werden, so entnehme man zunächst aus einer der beiden Tafeln, deren φ dem gegebenen φ_1 am nächsten liegen, so dass also $\varphi_1 - \varphi = \delta\varphi'$ kleiner als 20′ ist, die Werthe $v_0 - M_1$ und $\frac{dv_0}{d\varphi}$, welche dem gegebenen M_1 entsprechen. Ist M der Tafelwerth, welcher dem M_1 zunächst liegt und setzt man $M_1 - M = \delta M'$ in Bogenminuten oder $= \delta M^0$ in Graden, so berechne man also

$$v_0 - M_1 = v - M + \left\{ \frac{d(v-M)}{dM} + \frac{1}{2} D_m . \delta M^0 \right\} \delta M'$$

$$\frac{dv_0}{d\varphi} = \frac{dv}{d\varphi} + \left(D \frac{dv}{d\varphi} \right) \delta M'$$

und erhält darauf

$$v_1 - M_1 = v_0 - M_1 + \left\{ \frac{dv_0}{d\varphi} + \Delta\varphi \, . \, \frac{\delta\varphi'}{20} \right\} \delta\varphi'.$$

Digitized by Google

Will man noch auf die Aenderung Δ_m von $\frac{1}{2} D_m$ und auf die Aenderung Δ_φ von $D \frac{dv}{d\varphi}$ Rücksicht nehmen, so hat man in obigen Formeln

$$\frac{1}{2} D_m + \frac{1}{3} \Delta_m \,.\, \delta M^0 \text{ statt } \frac{1}{2} D_m$$

$$\text{und } D \frac{dv}{d\varphi} + \frac{1}{2} \Delta_\varphi \,.\, \delta M^0 \text{ statt } D \frac{dv}{d\varphi}$$

zu setzen.

Beispiel. Gegeben $M = 14^0\,48',0$; $\varphi_1 = 18^0\,52',0$. Man kann hier entweder die Angaben auf Seite 112 oder diejenigen auf Seite 114 benutzen. Im ersteren Falle wird, indem man $M = 14^0$, $\varphi = 18^0\,40'$ annimmt, $\delta M' = 48'$, $\delta M^0 = 0^0,8$, $\delta\varphi' = 12'$.

Für $M = 14^0$ ist

$$v - M = 14^0\,7',99, \quad \frac{d(v-M)}{dM} = +\,0,9335, \quad \frac{1}{2} D_m = -\,77,$$

$$\frac{dv}{d\varphi} = +\,1,1358, \quad D \frac{dv}{d\varphi} = +\,0,001152, \quad \Delta\varphi = +\,91,$$

also

$$v_0 - M_1 = 14^0\,7',99 + \left\{ 0,9335 - 77 \,.\, 0,8 \right\} 48' = 14^0\,7',99 + 0,9273 \,.\, 48' = 14^0\,52',50.$$

Ferner

$$\frac{dv_0}{d\varphi} = +\,1,1358 + 0,001152 \,.\, 48 = +\,1,1911$$

$$\Delta\varphi \,.\, \frac{\delta\varphi'}{20} = +\,91 \,.\, 0,6 \qquad = +\quad 55,$$

folglich

$$v_1 - M_1 = 14^0\,52',50 + 1,1966 \,.\, 12' = 15^0\,6',86.$$

Die strengere Rechnung, bei welcher man auf die Aenderung der angewandten Gröfsen Rücksicht nimmt, giebt:

$$v_0 - M_1 = v - M + \left\{ 0,9335 - 78 \cdot 0,8 \right\} 48' = 14^0\,52',50$$

$$\frac{dv_0}{d\varphi} = +\,1,1358 + 0,001136 \cdot 48 \qquad = +\,1,1903$$

$$\Delta\varphi \cdot \frac{\delta\varphi'}{20} = +\,93 \cdot 0,6 \qquad = +\quad 56$$

$$v_1 - M_1 = 14^0\,52',50 + 1,1959 \cdot 12' \quad = 15^0\,6',85.$$

Wäre man von $M = 15^0$ ausgegangen, so wäre $\delta M' = -\,12'$, $\delta M_0 = -\,0^0,2$ und es hätte sich ferner ergeben:

$$v_1 - M_1 = 15^0\,3',53 - (0,9177 + 81 \cdot 0,2)\,12' = 14^0\,52',50$$

$$\frac{dv_0}{d\varphi} = +\,1,2038 - 0,001113 \cdot 12 \qquad = +\,1,1904$$

$$\Delta\varphi \cdot \frac{\delta\varphi'}{20} = 94 \cdot 0,6 \qquad = +\quad 56$$

$$v_1 - M_1 = 14^0\,52',50 + 1,1960 \cdot 12' \quad = 15^0\,6',85.$$

Digitized by Google

Dasselbe Resultat hätte sich ergeben, wenn man von $\varphi = 19^0\,0'$ ausgegangen wäre und also bei Benutzung der Angaben auf Seite 114 $\delta\varphi' = -8'$ gesetzt hätte.

Hülfstafel zur Berechnung der excentrischen Anomalie. Wenn auch mehrere ausführlichere Hülfstafeln vorhanden sind, welche die Auflösung der Kepler'schen Gleichung erleichtern, so ist doch, der Vollständigkeit wegen, am Schlusse auf Seite 124 eine Tafel gegeben, welche den gleichen Zweck hat. Setzt man nämlich die excentrische Anomalie $E = M + x$, so erhält man leicht

$$\operatorname{tg} x = \frac{e \sin M}{1 - e \cos M} - \frac{x - \sin x}{\cos x\,(1 - e \cos M)} \quad ,$$

Sei daher

$$\operatorname{tg} x_0 = \frac{e \sin M}{1 - e \cos M}; \qquad A = \frac{\cos x_0}{1 - e \cos M} \quad ,$$

so wird bis $\varphi = 20^0$ fast strenge

$$\sin(x - x_0) = \sin \Delta x = -\frac{(x_0 - \sin x_0)\,A}{1 + 2\,A \sin^2 {}^1\!/_4\,(x + x_0)} \quad .$$

Es ist nun

$$x_0 - \sin x_0 = C \sin^3 x_0 \operatorname{tg} x_0$$

gesetzt, wo $\log C$ aus der Tafel Seite 124 entnommen werden kann, so dafs, wenn oben noch $\sin \Delta x$ mit Δx vertauscht wird:

$$\Delta x = -\frac{A\,C \sin^3 x_0}{\cos x_0 [1 + 2\,A \sin^2 {}^1\!/_4\,(x + x_0)]} = -\frac{A\,C \sin^3 x_0}{N} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

in Bogensecunden erhalten wird. Da der Rechner sich wohl stets durch directes Berechnen der Gleichung $E = M + e \sin E$ von der Richtigkeit der Auflösung überzeugen wird, so dürfte es genügen, einfach $N = 1$, also

$$\Delta x = -A\,C \sin^3 x_0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

zu setzen und den hieraus gefundenen Werth $E = M + x_0 + \Delta x$ mit Hülfe der logarithmischen Differenzen zu verbessern, wie auf Seite IV ausführlicher angegeben ist.

Beispiel. $M = 40^0$, $\varphi = 18^0$, $\log e = \log \sin \varphi = 9{,}4899824$

$\sin M$	9,808 0675	$^1\!/_4\,(x + x_0)$ . . .	7° 14′ 42″,9
$\cos M$	9,884 2540	$\sin^2 {}^1\!/_4\,(x + x_0)$.	8,201 545
$e \cos M$	9,374 2364	$2\,A$	0,404 117
$e \sin M$	9,298 0499	Σ	8,605 662
$1 : (1 - e \cos M)$.	0,117 3166	$1 + \Sigma$	0,017 1724
$\cos x_0$	9,985 7708	$\cos x_0$	9,985 7708
$\operatorname{tg} x_0$	9,415 3665	N	0,002 943
x_0	14° 35′ 12″,67	$AC \sin^3 x_0$ . . .	2,841 241
$\sin x_0$	9,401 1373	Δx	− 11′ 29″,13
$\sin^3 x_0$	8,203 412	$x_0 + \Delta x$	14°23′ 43″,54
C	4,534 742	E	54°23′ 43″,54
$C \sin^3 x_0$	2,738 154		
A	0,103 087		
Δx	− 11′ 33″,81		
$x_0 + \Delta x = x$ . .	14°23′ 38″,86		

Dieser Werth von E ist vollständig strenge.

Digitized by Google

Bei fünfstelliger Rechnung wird man sich zur Erlangung eines Näherungswerthes auf die Anwendung von (2) beschränken, also setzen

$$\operatorname{tg} x_0 = \frac{e \sin M}{1 - e \cos M}, \qquad \Delta x = -\frac{\sigma}{1 - e \cos M},$$

wo $\sigma = C \sin^3 x_0 \cos x_0$ und in Bogenminuten aus dem letzten Täfelchen entnommen werden kann. Für obiges Beispiel, wo $x_0 = 14^0\,35',21$, wird $\sigma = 8',83$ und $\sigma : (1 - e \cos M) = 11',57$, also $x = 14^0\,23',64$. Der hieraus folgende Näherungswerth $E = 54^0\,23',64$ ist dann mit Hülfe der logarithmischen Differenzen zu verbessern.

Bezeichnet nämlich E_0 einen Näherungswerth von E, d die Aenderung des log sin E_0 für jede Minute in Einheiten der letzten Stelle, desgleichen D die Aenderung des in Minuten ausgedrückten log $(e \sin E_0)$ für jede Einheit dieser Zahl und ist $E_1 = M + e \sin E_0$, so findet man den verbesserten Werth E aus

$$E = E_1 + \frac{d}{D - d}(E_1 - E_0).$$

Hierbei ist d im ersten und vierten Quadranten positiv, im zweiten und dritten Quadranten negativ, D dagegen stets positiv zu nehmen.

Bei der Anwendung sechs- und siebenstelliger Tafeln wird man überall für die Aenderungen d und D die Secunde anstatt der Minute als Einheit zu Grunde legen.

Wäre man also im obigen Beispiel von $E_0 = 54^0\,23',00$ ausgegangen, so würde sich die Rechnung wie folgt stellen:

$$\begin{aligned}
\log \sin E_0 &= 9{,}91005 \qquad d = 9 \\
\log\left(e \frac{1}{\sin 1'}\right) = \log e' &= 3{,}02625 \\
\log (e' \sin E_0) &= 2{,}93630 \qquad D = 50 \\
e' \sin E_0 &= 14^0 23',58 \\
E_1 &= 54\ 23{,}58 \\
\frac{d}{D-d}(E_1 - E_0) = \frac{9}{41} \cdot 0',58 &= 0{,}13 \\
E = E_1 + 0',13 &= 54\ 23{,}71.
\end{aligned}$$

Berlin, im April 1892.

F. Tietjen.

Digitized by Google

Tafeln.

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,0117	0	0,0000	+5,90	0
1	0 0,71	+0.0117	0	+0,0354	+5,90	+ 2
2	0 1,41	0,0117	0	0,0708	5,90	5
3	0 2,11	0,0117	0	0,1062	5,89	7
4	0 2,81	0,0117	0	0,1415	5,88	10
5	0 3,51	0,0117	0	0,1768	5,88	13
6	0 4,21	+0,0117	0	+0,2121	+5,87	+15
7	0 4,91	0,0117	0	0,2473	5,86	18
8	0 5,61	0,0116	0	0,2824	5,84	20
9	0 6,30	0,0116	0	0,3174	5,82	23
10	0 6,99	0,0115	0	0,3523	5,80	25
11	0 7,68	+0,0115	0	+0,3871	+5,78	+28
12	0 8,37	0,0114	0	0,4217	5,76	30
13	0 9,06	0,0114	0	0,4562	5,74	32
14	0 9,74	0,0113	0	0,4906	5,72	35
15	0 10,42	0,0113	0	0,5249	5,70	37
16	0 11,10	+0,0112	0	+0,5590	+5,67	+39
17	0 11,78	0,0112	0	0,5930	5,64	42
18	0 12,45	0,0111	0	0,6267	5,60	44
19	0 13,12	0,0111	0	0,6602	5,57	46
20	0 13,78	0,0110	0	0,6935	5,53	48
21	0 14,44	+0,0110	0	+0,7266	+5,49	+49
22	0 15,09	0,0109	0	0,7594	5,45	51
23	0 15,74	0,0108	0	0,7920	5,41	53
24	0 16,38	0,0107	0	0,8244	5,37	55
25	0 17,02	0,0106	0	0,8565	5,32	56
26	0 17,65	+0,0105	0	+0,8883	+5,27	+58
27	0 18,28	0,0104	0	0,9198	5,23	60
28	0 18,90	0,0103	0	0,9511	5,18	61
29	0 19,51	0,0102	0	0,9821	5,13	63
30	0 20,12	0,0101	0	1,0127	5,07	64
31	0 20,72	+0,0100	0	+1,0430	+5,02	+65
32	0 21,32	0,0099	0	1,0730	4,97	66
33	0 21,91	0,0098	0	1,1027	4,91	67
34	0 22,49	0,0097	0	1,1320	4,85	68
35	0 23,07	0,0096	0	1,1609	4,79	69
36	0 23,64	+0,0095	0	+1,1895	+4,73	+70
37	0 24,20	0,0094	1	1,2177	4,67	70
38	0 24,76	0,0092	1	1,2455	4,60	71
39	0 25,31	0,0091	1	1,2729	4,54	72
40	0 25,85	0,0089	1	1,3000	4,47	72
41	0 26,38	+0,0088	1	+1,3266	+4,40	+72
42	0 26,91	0,0086	1	1,3528	4,33	73
43	0 27,42	0,0085	1	1,3786	4,26	73
44	0 27,93	0,0084	1	1,4039	4,18	73
45	0 28,43	0,0083	1	1,4288	4,11	73

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4 St.	$\Delta\varphi$
45°	0° 28,43	+0,0083	1	+1,4288	+4,11	+73
46	0 28,92	+0,0081	1	+1,4533	+4,01	+73
47	0 29,40	0,0080	1	1,4778	3,96	73
48	0 29,87	0,0078	1	1,5008	3,88	72
49	0 30,33	0,0077	1	1,5238	3,80	72
50	0 30,78	0,0075	1	1,5464	3,72	72
51	0 31,22	+0,0074	1	+1,5685	+3,64	+71
52	0 31,66	0,0072	1	1,5901	3,56	71
53	0 32,09	0,0070	1	1,6112	3,48	70
54	0 32,51	0,0068	1	1,6319	3,40	69
55	0 32,92	0,0066	1	1,6520	3,31	68
56	0 33,31	+0,0065	1	+1,6716	+3,22	+67
57	0 33,69	0,0063	1	1,6906	3,13	66
58	0 34,06	0,0061	1	1,7091	3,04	65
59	0 34,42	0,0059	1	1,7271	2,95	64
60	0 34,77	0,0058	1	1,7445	2,86	62
61	0 35,11	+0,0056	1	+1,7614	+2,77	+61
62	0 35,44	0,0054	1	1,7778	2,68	59
63	0 35,76	0,0052	1	1,7937	2,59	58
64	0 36,07	0,0050	1	1,8090	2,50	56
65	0 36,37	0,0048	1	1,8237	2,40	55
66	0 36,65	+0,0047	1	+1,8378	+2,31	+53
67	0 36,92	0,0045	1	1,8514	2,21	51
68	0 37,18	0,0043	1	1,8644	2,11	49
69	0 37,43	0,0041	1	1,8768	2,01	47
70	0 37,67	0,0039	1	1,8886	1,91	45
71	0 37,90	+0,0037	1	+1,8998	+1,82	+43
72	0 38,12	0,0035	1	1,9105	1,73	41
73	0 38,33	0,0033	1	1,9206	1,63	39
74	0 38,52	0,0031	1	1,9301	1,53	37
75	0 38,70	0,0029	1	1,9390	1,43	35
76	0 38,87	+0,0028	1	+1,9473	+1,33	+33
77	0 39,03	0,0026	1	1,9550	1,23	30
78	0 39,18	0,0024	1	1,9621	1,13	28
79	0 39,32	0,0022	1	1,9686	1,03	26
80	0 39,44	0,0019	1	1,9745	0,93	23
81	0 39,55	+0,0017	1	+1,9798	+0,82	+21
82	0 39,65	0,0015	1	1,9844	0,72	19
83	0 39,74	0,0013	1	1,9884	0,62	16
84	0 39,81	0,0011	1	1,9919	0,52	14
85	0 39,87	0,0009	1	1,9948	0,42	11
86	0 39,92	+0,0008	1	+1,9970	+0,31	+ 8
87	0 39,96	0,0006	1	1,9986	0,21	6
88	0 39,99	0,0004	1	1,9996	0,11	3
89	0 40,00	0,0002	1	2,0000	+0,01	+ 1
90	0 40,00	0,0000	1	1,9998	−0,08	− 2

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh.d. 4.St.	$\Delta\varphi$
90°	0° 40,00	0,0000	1	+1,9998	−0,08	− 2
91	0 39,99	−0,0003	1	+1,9990	−0,18	− 4
92	0 39,96	0,0005	1	1,9976	0,28	7
93	0 39,93	0,0007	1	1,9956	0,38	9
94	0 39,88	0,0009	1	1,9930	0,49	11
95	0 39,82	0,0011	1	1,9897	0,59	14
96	0 39,75	−0,0013	1	+1,9858	−0,69	−17
97	0 39,67	0,0015	1	1,9814	0,79	19
98	0 39,57	0,0017	1	1,9763	0,89	22
99	0 39,46	0,0019	1	1,9706	0,99	24
100	0 39,34	0,0021	1	1,9644	1,08	26
101	0 39,21	−0,0023	1	+1,9576	−1,18	−29
102	0 39,06	0,0025	1	1,9502	1,28	31
103	0 38,91	0,0027	1	1,9422	1,38	34
104	0 38,74	0,0029	1	1,9336	1,48	36
105	0 38,56	0,0031	1	1,9244	1,58	38
106	0 38,37	−0,0033	1	+1,9146	−1,67	−40
107	0 38,17	0,0035	1	1,9043	1,77	42
108	0 37,96	0,0037	1	1,8934	1,87	44
109	0 37,74	0,0039	1	1,8819	1,96	46
110	0 37,50	0,0040	1	1,8699	2,05	48
111	0 37,25	−0,0042	1	+1,8573	−2,14	−50
112	0 36,99	0,0044	1	1,8442	2,23	51
113	0 36,72	0,0046	1	1,8305	2,33	53
114	0 36,44	0,0048	1	1,8162	2,42	55
115	0 36,15	0,0050	1	1,8014	2,51	56
116	0 35,84	−0,0051	1	+1,7860	−2,60	−58
117	0 35,53	0,0053	1	1,7701	2,69	60
118	0 35,20	0,0055	1	1,7537	2,77	61
119	0 34,87	0,0057	1	1,7368	2,85	62
120	0 34,52	0,0058	1	1,7194	2,94	63
121	0 34,16	−0,0060	1	+1,7015	−3,03	−64
122	0 33,79	0,0062	1	1,6830	3,12	66
123	0 33,41	0,0064	1	1,6640	3,21	67
124	0 33,02	0,0066	1	1,6445	3,29	67
125	0 32,62	0,0068	1	1,6246	3,36	68
126	0 32,22	−0,0069	1	+1,6042	−3,44	−69
127	0 31,80	0,0070	1	1,5833	3,52	70
128	0 31,38	0,0072	1	1,5619	3,60	70
129	0 30,94	0,0073	1	1,5401	3,67	71
130	0 30,50	0,0075	1	1,5178	3,75	71
131	0 30,04	−0,0076	1	+1,4951	−3,82	−72
132	0 29,58	0,0078	1	1,4719	3,90	72
133	0 29,11	0,0079	1	1,4483	3,97	72
134	0 28,63	0,0081	1	1,4242	4,04	72
135	0 28,14	0,0082	1	1,3997	4,11	72

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh.d. 4.St.	$\Delta\varphi$
135°	0° 28,14	−0,0082	1	+1,3997	−4,11	−72
136	0 27,64	−0,0084	1	+1,3748	−4,18	−72
137	0 27,13	0,0085	1	1,3495	4,25	72
138	0 26,62	0,0086	1	1,3238	4,31	72
139	0 26,10	0,0087	1	1,2977	4,37	72
140	0 25,57	0,0089	1	1,2713	4,43	71
141	0 25,03	−0,0090	1	+1,2445	−4,50	−70
142	0 24,49	0,0091	1	1,2173	4,56	70
143	0 23,93	0,0092	1	1,1897	4,62	69
144	0 23,37	0,0094	1	1,1618	4,67	68
145	0 22,80	0,0095	0	1,1336	4,73	68
146	0 22,23	−0,0096	0	+1,1050	−4,79	−67
147	0 21,65	0,0097	0	1,0761	4,84	66
148	0 21,07	0,0098	0	1,0469	4,89	65
149	0 20,47	0,0099	0	1,0174	4,95	63
150	0 19,87	0,0100	0	0,9875	5,00	62
151	0 19,27	−0,0101	0	+0,9573	−5,05	−61
152	0 18,66	0,0102	0	0,9269	5,09	59
153	0 18,04	0,0103	0	0,8962	5,13	58
154	0 17,42	0,0104	0	0,8653	5,17	56
155	0 16,79	0,0105	0	0,8341	5,21	55
156	0 16,16	−0,0106	0	+0,8027	−5,25	−53
157	0 15,52	0,0107	0	0,7711	5,29	52
158	0 14,88	0,0107	0	0,7392	5,33	50
159	0 14,24	0,0108	0	0,7071	5,37	48
160	0 13,59	0,0108	0	0,6748	5,40	46
161	0 12,94	−0,0109	0	+0,6423	−5,43	−44
162	0 12,28	0,0110	0	0,6096	5,47	42
163	0 11,62	0,0110	0	0,5767	5,50	40
164	0 10,95	0,0111	0	0,5436	5,52	38
165	0 10,28	0,0111	0	0,5104	5,55	36
166	0 9,61	−0,0112	0	+0,4770	−5,57	−33
167	0 8,94	0,0112	0	0,4435	5,59	31
168	0 8,26	0,0113	0	0,1099	5,61	29
169	0 7,58	0,0113	0	0,3762	5,63	27
170	0 6,90	0,0114	0	0,3423	5,65	24
171	0 6,22	−0,0114	0	+0,3083	−5,66	−22
172	0 5,53	0,0115	0	0,2743	5,67	20
173	0 4,85	0,0115	0	0,2402	5,69	17
174	0 4,16	0,0115	0	0,2060	5,70	15
175	0 3,47	0,0115	0	0,1718	5,71	12
176	0 2,77	−0,0115	0	+0,1375	−5,71	−10
177	0 2,08	0,0115	0	0,1032	5,72	7
178	0 1,39	0,0116	0	0,0688	5,73	5
179	0 0,70	0,0116	0	0,0344	5,73	2
180	0 0,00	0,0116	0	0,0000	5,73	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0	0 0,00	+0,0236	0	0,0000	+5,98	0
1	0 1,42	+0,0236	0	+0,0359	+5,98	+ 3
2	0 2,83	0,0236	0	0,0718	5,98	5
3	0 4,25	0,0236	0	0,1077	5,98	8
4	0 5,66	0,0235	0	0,1436	5,97	10
5	0 7,08	0,0235	0	0,1794	5,97	13
6	0 8,49	+0,0234	0	+0,2152	+5,96	+16
7	0 9,90	0,0234	0	0,2509	5,94	18
8	0 11,30	0,0233	0	0,2865	5,92	21
9	0 12,70	0,0233	0	0,3220	5,91	23
10	0 14,09	0,0232	0	0,3574	5,89	26
11	0 15,48	+0,0231	0	+0,3927	+5,87	+28
12	0 16,87	0,0230	0	0,4278	5,84	31
13	0 18,25	0,0229	0	0,4628	5,82	33
14	0 19,63	0,0228	0	0,4977	5,80	36
15	0 21,00	0,0227	0	0,5324	5,78	38
16	0 22,36	+0,0226	0	+0,5670	+5,75	+40
17	0 23,72	0,0225	0	0,6014	5,71	42
18	0 25,07	0,0224	0	0,6355	5,67	44
19	0 26,41	0,0223	1	0,6694	5,63	46
20	0 27,74	0,0221	1	0,7031	5,59	48
21	0 29,06	+0,0220	1	+0,7365	+5,55	+50
22	0 30,37	0,0218	1	0,7697	5,51	52
23	0 31,67	0,0217	1	0,8027	5,47	54
24	0 32,97	0,0215	1	0,8354	5,42	55
25	0 34,26	0,0213	1	0,8678	5,37	57
26	0 35,53	+0,0211	1	+0,8999	+5,33	+59
27	0 36,79	0,0209	1	0,9318	5,29	61
28	0 38,04	0,0207	1	0,9634	5,24	62
29	0 39,28	0,0205	1	0,9947	5,18	63
30	0 40,50	0,0203	1	1,0256	5,12	65
31	0 41,71	+0,0201	1	+1,0562	+5,06	+66
32	0 42,91	0,0199	1	1,0864	5,00	67
33	0 44,10	0,0197	1	1,1162	4,94	68
34	0 45,27	0,0194	1	1,1457	4,88	69
35	0 46,43	0,0192	1	1,1748	4,81	70
36	0 47,57	+0,0189	1	+1,2035	+4,75	+70
37	0 48,70	0,0187	1	1,2318	4,69	71
38	0 49,82	0,0184	1	1,2598	4,63	72
39	0 50,92	0,0182	1	1,2874	4,56	72
40	0 52,00	0,0179	1	1,3145	4,48	73
41	0 53,06	+0,0176	1	+1,3412	+4,41	+73
42	0 54,11	0,0173	1	1,3674	4,33	73
43	0 55,14	0,0170	1	1,3932	4,26	73
44	0 56,16	0,0167	1	1,4186	4,19	73
45	0 57,15	0,0164	1	1,4435	4,11	73

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45	0 57,15	+0,0164	1	+1,4435	+4,11	+73
46	0 58,13	+0,0161	1	+1,4679	+4,03	+73
47	0 59,09	0,0158	1	1,4918	3,95	73
48	1 0,03	0,0155	1	1,5153	3,87	73
49	1 0,95	0,0152	1	1,5383	3,79	72
50	1 1,86	0,0149	1	1,5608	3,71	72
51	1 2,74	+0,0146	1	+1,5828	+3,62	+71
52	1 3,61	0,0143	1	1,6043	3,54	70
53	1 4,45	0,0140	2	1,6253	3,45	70
54	1 5,28	0,0136	2	1,6457	3,36	69
55	1 6,09	0,0133	2	1,6656	3,27	68
56	1 6,87	+0,0129	2	+1,6850	+3,18	+67
57	1 7,63	0,0126	2	1,7038	3,09	66
58	1 8,37	0,0122	2	1,7221	3,00	64
59	1 9,09	0,0119	2	1,7398	2,91	63
60	1 9,79	0,0115	2	1,7570	2,81	62
61	1 10,47	+0,0111	2	+1,7736	+2,72	+60
62	1 11,12	0,0107	2	1,7897	2,63	59
63	1 11,75	0,0104	2	1,8052	2,54	57
64	1 12,36	0,0100	2	1,8202	2,45	55
65	1 12,95	0,0097	2	1,8346	2,35	54
66	1 13,51	+0,0093	2	+1,8484	+2,25	+52
67	1 14,05	0,0089	2	1,8616	2,15	50
68	1 14,57	0,0085	2	1,8742	2,05	48
69	1 15,07	0,0081	2	1,8862	1,95	46
70	1 15,54	0,0077	2	1,8976	1,85	44
71	1 15,99	+0,0073	2	+1,9084	+1,76	+42
72	1 16,41	0,0069	2	1,9187	1,66	40
73	1 16,81	0,0065	2	1,9284	1,56	38
74	1 17,19	0,0061	2	1,9374	1,46	36
75	1 17,55	0,0057	2	1,9458	1,36	33
76	1 17,88	+0,0054	2	+1,9537	+1,26	+31
77	1 18,19	0,0050	2	1,9610	1,16	29
78	1 18,47	0,0046	2	1,9676	1,05	27
79	1 18,73	0,0042	2	1,9736	0,95	24
80	1 18,97	0,0037	2	1,9790	0,85	22
81	1 19,18	+0,0033	2	+1,9838	+0,75	+19
82	1 19,37	0,0029	2	1,9880	0,65	17
83	1 19,53	0,0025	2	1,9916	0,54	15
84	1 19,67	0,0021	2	1,9945	0,43	12
85	1 19,78	0,0017	2	1,9968	0,33	9
86	1 19,87	+0,0013	2	+1,9985	+0,23	+ 7
87	1 19,94	0,0009	2	1,9996	0,13	4
88	1 19,98	0,0005	2	2,0001	+0,03	+ 2
89	1 20,00	+0,0001	2	2,0000	−0,07	− 1
90	1 19,99	−0,0003	2	1,9993	0,17	3

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	1° 19,99	−0,0003	2	+1,9993	−0,17	− 3
91	1 19,96	−0,0007	2	+1,9980	−0,27	− 6
92	1 19,90	0,0011	2	1,9961	0,37	8
93	1 19,82	0,0015	2	1.9936	0,47	11
94	1 19,71	0,0019	2	1,9905	0,57	14
95	1 19,58	0,0023	2	1,9867	0,68	16
96	1 19,43	−0,0028	2	+1,9823	−0,78	−18
97	1 19,25	0,0032	2	1,9773	0,87	21
98	1 19,05	0,0036	2	1,9718	0,97	23
99	1 18,82	0,0040	2	1,9657	1,07	25
100	1 18,57	0,0044	2	1,9590	1,17	28
101	1 18,30	−0,0048	2	+1,9517	−1,27	−30
102	1 18,00	0,0051	2	1,9438	1,37	32
103	1 17,68	0,0055	2	1,9353	1,46	34
104	1 17,34	0,0059	2	1,9263	1,55	37
105	1 16,98	0,0063	2	1,9167	1,65	39
106	1 16,59	−0,0067	2	+1,9065	−1,74	−41
107	1 16,18	0,0071	2	1,8958	1,83	43
108	1 15,74	0,0075	2	1,8845	1,92	45
109	1 15,28	0,0079	2	1,8727	2,01	47
110	1 14,80	0,0082	2	1,8603	2,11	49
111	1 14,30	−0,0086	2	+1,8473	−2,21	−50
112	1 13,77	0,0090	2	1,8338	2,30	52
113	1 13,22	0,0094	2	1,8197	2,39	54
114	1 12,65	0,0097	2	1,8051	2,48	55
115	1 12,06	0,0101	2	1,7900	2,57	57
116	1 11,44	−0,0104	2	+1,7743	−2,66	−59
117	1 10,81	0,0108	2	1,7581	2,74	60
118	1 10,15	0,0111	2	1,7414	2,82	61
119	1 9,48	0,0115	2	1,7243	2,90	62
120	1 8,78	0,0118	2	1,7067	2,98	64
121	1 8,06	−0,0122	2	+1,6885	−3,07	−65
122	1 7,32	0,0125	2	1,6698	3,15	66
123	1 6,56	0,0129	2	1,6507	3,23	67
124	1 5,78	0,0132	1	1,6311	3,31	68
125	1 4,98	0,0135	1	1,6110	3,39	69
126	1 4,17	−0,0138	1	+1,5904	−3,47	−69
127	1 3,33	0,0141	1	1,5693	3,55	70
128	1 2,48	0,0144	1	1,5478	3,62	70
129	1 1,60	0,0147	1	1,5259	3,69	71
130	1 0,71	0,0150	1	1,5035	3,76	71
131	0 59,80	−0,0153	1	+1,4807	−3,83	−71
132	0 58,87	0,0156	1	1,4575	3,90	72
133	0 57,92	0,0159	1	1,4339	3,97	72
134	0 56,96	0,0162	1	1,4098	4,04	72
135	0 55,98	0,0161	1	1,3853	4,11	72

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	0° 55,98	−0,0164	1	+1,3853	−4,11	−72
136	0 54,99	−0,0167	1	+1,3604	−4,18	−72
137	0 53,98	0,0169	1	1,3351	4,24	71
138	0 52,95	0,0172	1	1.3095	4,30	71
139	0 51,91	0,0174	1	1,2835	4,36	71
140	0 50,85	0,0177	1	1,2571	4,42	70
141	0 49,78	−0,0179	1	+1,2304	−4,48	−70
142	0 48,69	0,0182	1	1,2033	4,54	69
143	0 47,59	0,0184	1	1,1759	4,59	68
144	0 46,47	0,0187	1	1,1482	4,65	68
145	0 45,34	0,0189	1	1,1201	4,71	67
146	0 44,20	−0,0191	1	+1,0917	−4,76	−66
147	0 43,05	0,0193	1	1,0630	4,81	65
148	0 41,88	0,0195	1	1,0340	4,86	64
149	0 40,70	0,0197	1	1,0047	4,91	63
150	0 39,50	0,0199	1	0,9751	4,96	61
151	0 38,30	−0,0201	1	+0,9452	−5,00	−60
152	0 37,08	0,0203	1	0,9151	5,04	58
153	0 35,86	0,0205	1	0,8847	5,08	57
154	0 34,62	0,0207	1	0,8541	5,12	55
155	0 33,37	0,0209	1	0,8232	5,16	54
156	0 32,11	−0,0210	1	+0,7921	−5,20	−52
157	0 30,84	0,0212	1	0,7608	5,23	51
158	0 29,57	0,0213	1	0,7293	5,27	49
159	0 28,28	0,0215	1	0,6976	5,31	47
160	0 26,99	0,0216	1	0,6656	5,34	45
161	0 25,69	−0,0218	1	+0,6335	−5,37	−43
162	0 24,39	0,0219	0	0,6012	5,40	41
163	0 23,07	0,0220	0	0,5687	5,43	39
164	0 21,75	0,0221	0	0,5361	5,45	37
165	0 20,42	0,0222	0	0,5033	5,47	35
166	0 19,09	−0,0223	0	+0,4704	−5,50	−33
167	0 17,75	0,0224	0	0,4373	5,52	30
168	0 16,40	0,0225	0	0,4041	5,54	28
169	0 15,05	0,0226	0	0,3708	5,56	26
170	0 13,69	0,0226	0	0,3374	5,57	24
171	0 12,33	−0,0227	0	+0,3039	−5,58	−21
172	0 10,97	0,0227	0	0,2704	5,59	19
173	0 9,61	0,0228	0	0,2368	5,61	17
174	0 8,24	0,0228	0	0,2031	5,62	14
175	0 6,87	0,0229	0	0,1693	5,63	12
176	0 5,50	−0,0229	0	+0,1355	−5,63	−10
177	0 4,13	0,0230	0	0,1017	5,64	7
178	0 2,75	0,0230	0	0,0678	5,65	5
179	0 1,38	0,0230	0	0,0339	5,65	2
180	0 0,00	0,0230	0	0,0000	5,65	0

Digitized by Google

$\varphi = 1^{\circ}\ 0'$

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,0357	0	0,0000	+6,07	0
1	0 2,14	+0,0357	0	+0,0365	+6,07	+ 3
2	0 4,28	0,0357	0	0,0729	6,07	5
3	0 6,42	0,0357	0	0,1093	6,07	8
4	0 8,55	0,0356	0	0,1457	6,07	10
5	0 10,69	0,0356	0	0,1821	6,06	13
6	0 12,82	+0,0355	0	+0,2184	+6,04	+16
7	0 14,95	0,0354	0	0,2546	6,02	18
8	0 17,07	0,0353	0	0,2907	6,01	21
9	0 19,18	0,0352	0	0,3267	5,99	24
10	0 21,29	0,0351	0	0,3626	5,97	26
11	0 23,39	+0,0350	1	+0,3984	+5,95	+29
12	0 25,49	0,0348	1	0,4340	5,93	31
13	0 27,57	0,0347	1	0,4695	5,91	33
14	0 29,65	0,0345	1	0,5049	5,88	36
15	0 31,72	0,0344	1	0,5401	5,84	38
16	0 33,78	+0,0342	1	+0,5751	+5,81	+41
17	0 35,83	0,0340	1	0,6098	5,77	43
18	0 37,86	0,0338	1	0,6443	5,73	45
19	0 39,89	0,0336	1	0,6786	5,70	47
20	0 41,90	0,0334	1	0,7127	5,66	49
21	0 43,90	+0,0332	1	+0,7466	+5,62	+51
22	0 45,88	0,0329	1	0,7802	5,58	53
23	0 47,84	0,0327	1	0,8135	5,54	55
24	0 49,79	0,0324	1	0,8466	5,49	56
25	0 51,72	0,0321	1	0,8794	5,44	58
26	0 53,64	+0,0318	1	+0,9119	+5,39	+60
27	0 55,54	0,0315	1	0,9441	5,33	61
28	0 57,43	0,0312	1	0,9759	5,27	63
29	0 59,30	0,0309	1	1,0074	5,22	65
30	1 1,14	0,0306	1	1,0386	5,16	66
31	1 2,96	+0,0303	2	+1,0694	+5,10	+67
32	1 4,77	0,0299	2	1,0998	5,03	68
33	1 6,56	0,0296	2	1,1298	4,97	68
34	1 8,32	0,0292	2	1,1595	4,91	69
35	1 10,06	0,0289	2	1,1888	4,85	70
36	1 11,78	+0,0285	2	+1,2177	+4,78	+71
37	1 13,48	0,0281	2	1,2462	4,71	72
38	1 15,15	0,0277	2	1,2743	4,64	72
39	1 16,80	0,0273	2	1,3019	4,57	73
40	1 18,43	0,0269	2	1,3291	4,49	73
41	1 20,03	+0,0265	2	+1,3558	+4,42	+73
42	1 21,60	0,0260	2	1,3821	4,34	74
43	1 23,15	0,0256	2	1,4079	4,27	74
44	1 24,67	0,0251	2	1,4333	4,19	74
45	1 26,16	0,0247	2	1,4582	4,11	74

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	1° 26,16	+0,0247	2	+1,4582	+4,11	+74
46	1 27,63	+0,0242	2	+1,4826	+4,02	+73
47	1 29,07	0,0238	2	1,5065	3,94	73
48	1 30,48	0,0233	2	1,5299	3,86	73
49	1 31,86	0,0228	2	1,5528	3,77	72
50	1 33,21	0,0223	2	1,5752	3,68	72
51	1 34,53	+0,0218	2	+1,5970	+3,59	+71
52	1 35,83	0,0213	2	1,6183	3,51	71
53	1 37,10	0,0208	2	1,6391	3,42	70
54	1 38,33	0,0203	2	1,6594	3,33	69
55	1 39,53	0,0198	3	1,6791	3,24	68
56	1 40,70	+0,0192	3	+1,6983	+3,15	+67
57	1 41,84	0,0187	3	1,7169	3,05	65
58	1 42,94	0,0181	3	1,7349	2,96	64
59	1 44,01	0,0176	3	1,7524	2,87	63
60	1 45,05	0,0171	3	1,7693	2,77	61
61	1 46,06	+0,0165	3	+1,7856	+2,67	+60
62	1 47,03	0,0159	3	1,8014	2,58	58
63	1 47,97	0,0154	3	1,8166	2,48	57
64	1 48,87	0,0148	3	1,8312	2,38	55
65	1 49,74	0,0143	3	1,8452	2,29	53
66	1 50,58	+0,0137	3	+1,8587	+2,20	+51
67	1 51,38	0,0131	3	1,8716	2,10	49
68	1 52,15	0,0125	3	1,8838	1,99	47
69	1 52,88	0,0119	3	1,8954	1,88	45
70	1 53,58	0,0113	3	1,9064	1,78	43
71	1 54,24	+0,0108	3	+1,9168	+1,68	+41
72	1 54,87	0,0102	3	1,9266	1,58	39
73	1 55,46	0,0096	3	1,9358	1,48	37
74	1 56,02	0,0090	3	1,9444	1,38	34
75	1 56,54	0,0084	3	1,9524	1,28	32
76	1 57,02	+0,0078	3	+1,9598	+1,18	+30
77	1 57,47	0,0072	3	1,9666	1,08	27
78	1 57,88	0,0066	3	1,9728	0,97	25
79	1 58,25	0,0060	3	1,9783	0,87	23
80	1 58,59	0,0053	3	1,9832	0,77	20
81	1 58,89	+0,0047	3	+1,9875	+0,67	+17
82	1 59,16	0,0041	3	1,9912	0,57	15
83	1 59,39	0,0035	3	1,9943	0,46	13
84	1 59,58	0,0029	3	1,9967	0,35	10
85	1 59,74	0,0023	3	1,9985	0,25	7
86	1 59,86	+0,0017	3	+1,9997	+0,15	+ 5
87	1 59,94	0,0011	3	2,0003	+0,05	+ 2
88	1 59,99	+0,0005	3	2,0003	−0,05	0
89	2 0,00	−0,0001	3	1,9997	0,15	− 3
90	1 59,97	0,0008	3	1,9985	0,25	5

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	1° 59,97	−0,0008	3	+1,9985	−0,25	− 5
91	1 59,91	−0.0014	3	+1,9967	−0,36	− 7
92	1 59,81	0,0020	3	1,9942	0,46	10
93	1 59,67	0,0026	3	1,9911	0,56	13
94	1 59,50	0,0032	3	1,9875	0,65	15
95	1 59,29	0,0038	3	1,9833	0,75	17
96	1 59,04	−0,0044	3	+1,9785	−0,85	−20
97	1 58,76	0,0050	3	1,9731	0,95	22
98	1 58,44	0,0056	3	1,9671	1,05	25
99	1 58,09	0,0062	3	1,9605	1,15	27
100	1 57,70	0,0068	3	1,9533	1,24	29
101	1 57,28	−0,0074	3	+1,9456	−1,33	−32
102	1 56,82	0,0079	3	1,9373	1,43	34
103	1 56,32	0,0085	3	1,9284	1,53	36
104	1 55,79	0,0091	3	1,9189	1,63	38
105	1 55,23	0,0097	3	1,9088	1,72	40
106	1 54,63	−0,0102	3	+1,8982	−1,81	−42
107	1 54,00	0,0108	3	1,8871	1,90	44
108	1 53,33	0,0114	3	1,8754	1,99	46
109	1 52,63	0,0120	3	1,8632	2,08	48
110	1 51,90	0,0125	3	1,8504	2,17	50
111	1 51,14	−0,0131	3	+1,8371	−2,27	−52
112	1 50,34	0,0136	3	1,8232	2,36	53
113	1 49,51	0,0142	3	1,8088	2,44	55
114	1 48,64	0,0147	3	1,7939	2,53	56
115	1 47,74	0,0152	3	1,7785	2,62	58
116	1 46,81	−0,0157	3	+1,7625	−2,70	−59
117	1 45,85	0,0163	3	1,7461	2,78	61
118	1 44,86	0,0168	2	1,7292	2,86	62
119	1 43,84	0,0173	2	1,7118	2,94	63
120	1 42,78	0,0178	2	1,6939	3,02	64
121	1 41,69	−0,0183	2	+1,6755	−3,11	−65
122	1 40,58	0,0188	2	1,6566	3,19	66
123	1 39,43	0,0193	2	1,6372	3,27	67
124	1 38,26	0,0198	2	1,6174	3,34	68
125	1 37,06	0,0203	2	1,5971	3,42	68
126	1 35,83	−0,0207	2	+1,5764	−3,49	−69
127	1 34,57	0,0212	2	1,5553	3,56	70
128	1 33,29	0,0216	2	1,5337	3,63	70
129	1 31,98	0,0221	2	1,5117	3,70	71
130	1 30,64	0,0225	2	1,4893	3,77	71
131	1 29,27	−0,0230	2	+1,4665	−3,84	−72
132	1 27,88	0,0234	2	1,4432	3,92	72
133	1 26,46	0,0239	2	1,4195	3,99	72
134	1 25,02	0,0243	2	1,3954	4,05	71
135	1 23,55	0,0247	2	1,3709	4,11	71

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	1° 23,55	−0,0247	2	+1,3709	−4,11	−71
136	1 22,06	−0,0251	2	+1,3461	−4,17	−71
137	1 20,55	0,0255	2	1,3209	4,23	71
138	1 19,01	0,0258	2	1,2953	4,29	71
139	1 17,45	0,0262	2	1,2694	4,35	71
140	1 15,86	0,0266	2	1,2431	4,41	70
141	1 14,26	−0,0270	2	+1,2165	−4,47	−69
142	1 12,63	0,0273	2	1,1896	4,52	68
143	1 10,98	0,0277	2	1,1623	4,57	68
144	1 9,31	0,0280	2	1,1347	4,62	67
145	1 7,62	0,0283	2	1,1068	4,67	66
146	1 5,91	−0,0286	1	+1,0786	−4,72	−65
147	1 4,18	0,0289	1	1,0501	4,77	64
148	1 2,43	0,0292	1	1,0213	4,82	63
149	1 0,66	0,0295	1	0,9922	4,87	62
150	0 58,88	0,0298	1	0,9629	4,91	61
151	0 57,08	−0,0301	1	+0,9333	−4,95	−59
152	0 55,27	0,0304	1	0,9035	4,99	58
153	0 53,44	0,0307	1	0,8734	5,03	56
154	0 51,59	0,0309	1	0,8431	5,07	55
155	0 49,73	0,0312	1	0,8126	5,11	53
156	0 47,85	−0,0314	1	+0,7818	−5,15	−52
157	0 45,96	0,0316	1	0,7508	5,18	50
158	0 44,06	0,0318	1	0,7196	5,22	49
159	0 42,14	0,0320	1	0,6882	5,25	47
160	0 40,21	0,0322	1	0,6566	5,27	45
161	0 38,27	−0,0324	1	+0,6249	−5,30	−43
162	0 36,32	0,0326	1	0,5930	5,33	41
163	0 34,36	0,0328	1	0,5609	5,36	39
164	0 32,40	0,0329	1	0,5287	5,38	37
165	0 30,42	0,0331	1	0,4964	5,40	35
166	0 28,43	−0,0332	1	+0,4639	−5,42	−32
167	0 26,43	0,0334	1	0,4313	5,44	30
168	0 24,43	0,0335	0	0,3986	5,46	28
169	0 22,42	0,0336	0	0,3658	5,48	26
170	0 20,40	0,0337	0	0,3328	5,50	24
171	0 18,38	−0,0338	0	+0,2997	−5,51	−21
172	0 16,35	0,0339	0	0,2666	5,52	19
173	0 14,32	0,0340	0	0,2334	5,53	17
174	0 12,28	0,0340	0	0,2002	5,54	15
175	0 10,24	0,0341	0	0,1669	5,55	12
176	0 8,19	−0,0341	0	+0,1336	− 5,56	−10
177	0 6,15	0,0342	0	0,1002	5,57	7
178	0 4,10	0,0342	0	0,0668	5,57	5
179	0 2,05	0,0342	0	0,0334	5,57	2
180	0 0,00	0,0342	0	0,0000	5,57	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,0480	0	0,0000	+6,17	0
1	0 2,88	+0,0480	0	+0,0370	+6,17	+ 3
2	0 5,75	0,0479	0	0,0740	6,17	5
3	0 8,62	0,0479	0	0,1110	6,16	8
4	0 11,49	0,0478	0	0,1479	6,15	11
5	0 14,36	0,0478	0	0,1848	6,14	13
6	0 17,22	+0,0477	0	+0,2216	+6,13	+16
7	0 20,08	0,0476	1	0,2583	6,12	18
8	0 22,93	0,0474	1	0,2950	6,10	21
9	0 25,77	0,0473	1	0,3315	6,08	24
10	0 28,60	0,0471	1	0,3679	6,06	27
11	0 31,42	+0,0470	1	+0,4042	+6,04	+29
12	0 34,23	0,0468	1	0,4403	6,01	32
13	0 37,03	0,0466	1	0,4763	5,98	35
14	0 39,82	0,0464	1	0,5121	5,95	37
15	0 42,60	0,0462	1	0,5477	5,92	39
16	0 45,36	+0,0459	1	+0,5832	+5,89	+41
17	0 48,11	0,0457	1	0,6184	5,85	43
18	0 50,84	0,0454	1	0,6534	5,81	45
19	0 53,55	0,0451	1	0,6882	5,77	47
20	0 56,25	0,0448	1	0,7227	5,72	49
21	0 58,92	+0,0445	2	+0,7569	+5,68	+51
22	1 1,58	0,0441	2	0,7909	5,64	53
23	1 4,22	0,0438	2	0,8246	5,59	55
24	1 6,84	0,0434	2	0,8580	5,54	57
25	1 9,44	0,0430	2	0,8911	5,49	59
26	1 12,01	+0,0426	2	+0,9239	+5,44	+60
27	1 14,56	0,0422	2	0,9564	5,38	62
28	1 17,08	0,0418	2	0,9885	5,33	63
29	1 19,58	0,0414	2	1,0203	5,27	65
30	1 22,05	0,0409	2	1,0517	5,20	66
31	1 24,49	+0,0405	2	+1,0827	+5,14	+67
32	1 26,91	0,0400	2	1,1134	5,08	68
33	1 29,30	0,0396	2	1,1437	5,02	69
34	1 31,66	0,0391	2	1,1736	4,95	70
35	1 33,99	0,0386	2	1,2031	4,87	71
36	1 36,29	+0,0381	3	+1,2321	+4,80	+72
37	1 38,56	0,0376	3	1,2607	4,73	72
38	1 40,79	0,0370	3	1,2889	4,66	73
39	1 42,99	0,0365	3	1,3166	4,58	73
40	1 45,16	0,0359	3	1,3438	4,50	74
41	1 47,30	+0,0353	3	+1,3706	+4,42	+74
42	1 49,40	0,0347	3	1,3969	4,34	74
43	1 51,46	0,0341	3	1,4227	4,26	74
44	1 53,49	0,0335	3	1,4480	4,18	74
45	1 55,48	0,0329	3	1,4729	4,10	74

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	1° 55,48	+0,0329	3	+1,4729	+4,10	+74
46	1 57,44	+0,0323	3	+1,4973	+4,02	+73
47	1 59,36	0,0317	3	1,5212	3,93	73
48	2 1,23	0,0310	3	1,5445	3,84	73
49	2 3,06	0,0304	3	1,5673	3,75	72
50	2 4,86	0,0297	3	1,5895	3,66	72
51	2 6,62	+0,0290	3	+1,6112	+3,57	+71
52	2 8,34	0,0283	3	1,6324	3,48	70
53	2 10,02	0,0276	4	1,6530	3,39	70
54	2 11,65	0,0268	4	1,6731	3,30	69
55	2 13,24	0,0261	4	1,6926	3,20	68
56	2 14,79	+0,0254	4	+1,7115	+3,11	+66
57	2 16,30	0,0247	4	1,7299	3,02	65
58	2 17,76	0,0240	4	1,7477	2,92	63
59	2 19,18	0,0233	4	1,7649	2,82	62
60	2 20,56	0,0225	4	1,7815	2,72	61
61	2 21,89	+0,0218	4	+1,7975	+2,62	+59
62	2 23,18	0,0210	4	1,8130	2,53	57
63	2 24,42	0,0203	4	1,8279	2,43	55
64	2 25,61	0,0195	4	1,8421	2,32	54
65	2 26,76	0,0188	4	1,8557	2,22	52
66	2 27,86	+0,0180	4	+1,8687	+2,12	+50
67	2 28,91	0,0172	4	1,8812	2,03	48
68	2 29,92	0,0164	4	1,8931	1,93	46
69	2 30,88	0,0156	4	1,9043	1,82	44
70	2 31,79	0,0148	4	1,9149	1,71	42
71	2 32,66	+0,0141	4	+1,9249	+1,61	+40
72	2 33,48	0,0133	4	1,9343	1,51	37
73	2 34,25	0,0125	4	1,9431	1,41	35
74	2 34,97	0,0117	4	1,9512	1,30	33
75	2 35,64	0,0109	4	1,9587	1,20	30
76	2 36,27	+0,0101	4	+1,9656	+1,10	+28
77	2 36,85	0,0093	4	1,9719	1,00	26
78	2 37,38	0,0085	4	1,9776	0,90	23
79	2 37,86	0,0077	4	1,9827	0,79	21
80	2 38,29	0,0068	4	1,9871	0,69	18
81	2 38,67	+0,0060	4	+1,9909	+0,58	+15
82	2 39,01	0,0051	4	1,9941	0,48	13
83	2 39,29	0,0043	4	1,9967	0,37	11
84	2 39,53	0,0035	4	1,9986	0,27	8
85	2 39,72	0,0027	4	1,9999	0,17	5
86	2 39,86	+0,0019	4	+2,0006	+0,07	+ 3
87	2 39,95	0,0011	4	2,0007	−0,03	0
88	2 40,00	+0,0003	4	2,0002	0,13	− 2
89	2 39,99	−0,0005	4	1,9991	0,24	4
90	2 39,93	0,0013	4	1,9973	0,35	6

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4.St.	$\Delta\varphi$
90°	2° 39,93	−0,0013	4	+1,9973	−0,35	− 6
91	2 39,82	−0,0021	4	+1,9949	−0,44	− 9
92	2 39,67	0,0029	4	1,9920	0,53	12
93	2 39,47	0,0037	4	1,9885	0,63	14
94	2 39,22	0,0045	4	1,9844	0,73	17
95	2 38,92	0,0053	4	1,9797	0,83	19
96	2 38,57	−0,0062	4	+1,9744	−0,93	−21
97	2 38,18	0,0070	4	1,9685	1,03	24
98	2 37,74	0,0078	4	1,9620	1,13	26
99	2 37,25	0,0086	4	1,9549	1,22	28
100	2 36,71	0,0094	4	1,9473	1,31	30
101	2 36,12	−0,0102	4	+1,9391	−1,40	−33
102	2 35,49	0,0109	4	1,9303	1,50	35
103	2 34,81	0,0117	4	1,9210	1,60	37
104	2 34,09	0,0124	4	1,9111	1,69	39
105	2 33,32	0,0132	4	1,9007	1,78	41
106	2 32,51	−0,0139	4	+1,8897	−1,87	−43
107	2 31,65	0,0147	4	1,8782	1,97	45
108	2 30,74	0,0154	4	1,8661	2,06	47
109	2 29,79	0,0162	4	1,8535	2,15	49
110	2 28,80	0,0169	4	1,8403	2,24	51
111	2 27,77	−0,0177	4	+1,8266	−2,33	−52
112	2 26,69	0,0184	3	1,8124	2,41	54
113	2 25,57	0,0191	3	1,7977	2,49	55
114	2 24,40	0,0198	3	1,7825	2,57	57
115	2 23,19	0,0204	3	1,7668	2,66	58
116	2 21,94	−0,0211	3	+1,7506	−2,74	−60
117	2 20,65	0,0218	3	1,7339	2,82	61
118	2 19,32	0,0225	3	1,7167	2,90	62
119	2 17,95	0,0232	3	1,6991	2,98	63
120	2 16,53	0,0239	3	1,6810	3,06	64
121	2 15,07	−0,0245	3	+1,6624	−3,14	−65
122	2 13,58	0,0252	3	1,6433	3,21	66
123	2 12,04	0,0258	3	1,6238	3,29	67
124	2 10,47	0,0265	3	1,6038	3,36	68
125	2 8,86	0,0271	3	1,5834	3,43	69
126	2 7,22	−0,0278	3	+1,5626	−3,50	−69
127	2 5,54	0,0284	3	1,5414	3,57	70
128	2 3,83	0,0290	3	1,5197	3,65	70
129	2 2,08	0,0296	3	1,4976	3,72	71
130	2 0,29	0,0302	3	1,4751	3,78	71
131	1 58,46	−0,0308	3	+1,4522	−3,85	−71
132	1 56,60	0,0314	3	1,4289	3,91	71
133	1 54,71	0,0319	3	1,4052	3,98	71
134	1 52,78	0,0324	2	1,3811	4,05	71
135	1 50,83	0,0329	2	1,3566	4,11	71

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4.St.	$\Delta\varphi$
135°	1° 50,83	−0,0329	2	+1,3566	−4,11	−71
136	1 48,84	−0,0334	2	+1,3318	−4,16	−71
137	1 46,82	0,0339	2	1,3067	4,21	71
138	1 44,77	0,0344	2	1,2812	4,27	70
139	1 42,69	0,0349	2	1,2554	4,33	70
140	1 40,58	0,0354	2	1,2292	4,39	69
141	1 38,44	−0,0359	2	+1,2027	−4,44	−68
142	1 36,28	0,0364	2	1,1759	4,49	67
143	1 34,09	0,0368	2	1,1488	4,54	67
144	1 31,87	0,0372	2	1,1214	4,59	66
145	1 29,62	0,0376	2	1,0937	4,64	65
146	1 27,35	−0,0380	2	+1,0657	−4,69	−64
147	1 25,05	0,0384	2	1,0374	4,74	63
148	1 22,73	0,0388	2	1,0088	4,78	62
149	1 20,39	0,0392	2	0,9800	4,83	61
150	1 18,02	0,0396	2	0,9509	4,87	60
151	1 15,63	−0,0400	2	+0,9216	−4,91	−58
152	1 13,22	0,0404	2	0,8920	4,95	57
153	1 10,79	0,0407	2	0,8622	4,99	55
154	1 8,34	0,0410	1	0,8321	5,03	54
155	1 5,87	0,0413	1	0,8018	5,06	52
156	1 3,38	−0,0416	1	+0,7714	−5,08	−50
157	1 0,87	0,0419	1	0,7408	5,11	49
158	0 58,35	0,0422	1	0,7100	5,15	47
159	0 55,81	0,0425	1	0,6790	5,18	45
160	0 53,26	0,0428	1	0,6478	5,21	44
161	0 50,69	−0,0430	1	+0,6164	−5,24	−42
162	0 48,11	0,0432	1	0,5849	5,27	40
163	0 45,51	0,0434	1	0,5532	5,29	38
164	0 42,90	0,0436	1	0,5214	5,31	36
165	0 40,28	0,0438	1	0,4895	5,33	34
166	0 37,64	−0,0440	1	+0,4575	−5,35	−32
167	0 34,99	0,0442	1	0,4253	5,37	30
168	0 32,34	0,0444	1	0,3930	5,39	27
169	0 29,67	0,0445	0	0,3606	5,41	25
170	0 27,00	0,0446	0	0,3281	5,42	23
171	0 24,32	−0,0447	0	+0,2955	−5,43	−21
172	0 21,64	0,0448	0	0,2629	5,44	18
173	0 18,95	0,0449	0	0,2302	5,46	16
174	0 16,25	0,0450	0	0,1974	5,47	14
175	0 13,55	0,0451	0	0,1646	5,47	11
176	0 10,84	−0,0451	0	+0,1317	−5,48	− 9
177	0 8,13	0,0452	0	0,0988	5,48	7
178	0 5,42	0,0452	0	0,0659	5,48	5
179	0 2,71	0,0453	0	0,0330	5,49	2
180	0 0,00	0,0453	0	0,0000	5,50	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4.St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,0604	0	0,0000	+6,27	0
1	0 3,62	+0,0604	0	+0,0376	+6,26	+ 3
2	0 7,24	0,0603	0	0,0751	6,25	5
3	0 10,86	0,0603	0	0,1126	6,25	8
4	0 14,47	0,0602	0	0,1501	6,24	11
5	0 18,08	0,0601	0	0,1875	6,22	14
6	0 21,68	+0,0600	0	+0,2248	+6,21	+16
7	0 25,28	0,0599	1	0,2621	6,20	19
8	0 28,87	0,0597	1	0,2993	6,19	22
9	0 32,45	0,0595	1	0,3364	6,17	24
10	0 36,02	0,0593	1	0,3733	6,14	27
11	0 39,57	+0,0591	1	+0,4101	+6,12	+30
12	0 43,11	0,0589	1	0,4467	6,09	32
13	0 46,63	0,0587	1	0,4832	6,07	35
14	0 50,14	0,0584	1	0,5195	6,04	37
15	0 53,63	0,0581	1	0,5556	6,00	40
16	0 57,11	+0,0578	1	+0,5915	+5,96	+42
17	1 0,57	0,0575	2	0,6272	5,92	44
18	1 4,00	0,0571	2	0,6626	5,88	46
19	1 7,42	0,0567	2	0,6978	5,84	48
20	1 10,81	0,0563	2	0,7327	5,79	50
21	1 14,18	+0,0559	2	+0,7673	+5,74	+52
22	1 17,52	0,0555	2	0,8016	5,70	54
23	1 20,83	0,0550	2	0,8357	5,66	56
24	1 24,12	0,0545	2	0,8695	5,61	58
25	1 27,38	0,0540	2	0,9030	5,55	60
26	1 30,61	+0,0535	2	+0,9361	+5,49	+61
27	1 33,81	0,0530	2	0,9689	5,43	63
28	1 36,98	0,0525	2	1,0013	5,37	64
29	1 40,11	0,0520	3	1,0333	5,31	66
30	1 43,21	0,0514	3	1,0650	5,25	67
31	1 46,28	+0,0508	3	+1,0963	+5,19	+68
32	1 49,31	0,0502	3	1,1272	5,12	69
33	1 52,31	0,0496	3	1,1577	5,04	70
34	1 55,27	0,0490	3	1,1877	4,97	71
35	1 58,19	0,0484	3	1,2173	4,90	71
36	2 1,07	+0,0477	3	+1,2465	+4,82	+72
37	2 3,91	0,0470	3	1,2752	4,75	73
38	2 6,71	0,0463	3	1,3035	4,67	73
39	2 9,47	0,0456	4	1,3313	4,59	74
40	2 12,19	0,0448	4	1,3586	4,51	74
41	2 14,86	+0,0441	4	+1,3854	+4,44	+74
42	2 17,49	0,0433	4	1,4118	4,36	75
43	2 20,07	0,0426	4	1,4377	4,27	75
44	2 22,60	0,0418	4	1,4630	4,18	75
45	2 25,09	0,0411	4	1,4878	4,09	74

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4.St.	$\Delta\varphi$
45°	2° 25,09	+0,0411	4	+1,4878	+4,09	+74
46	2 27,53	+0,0403	4	+1,5121	+4,01	+74
47	2 29,92	0,0395	4	1,5359	3,92	73
48	2 32,26	0,0387	4	1,5591	3,82	73
49	2 34,55	0,0379	4	1,5817	3,73	72
50	2 36,80	0,0370	4	1,6038	3,64	71
51	2 38,99	+0,0361	4	+1,6254	+3,55	+71
52	2 41,13	0,0352	4	1,6464	3,45	70
53	2 43,22	0,0343	4	1,6668	3,36	69
54	2 45,25	0,0334	4	1,6867	3,27	68
55	2 47,23	0,0325	4	1,7060	3,17	67
56	2 49,15	+0,0316	4	+1,7247	+3,07	+66
57	2 51,02	0,0307	4	1,7428	2,97	64
58	2 52,84	0,0298	4	1,7604	2,87	63
59	2 54,60	0,0289	5	1,7773	2,77	61
60	2 56,31	0,0279	5	1,7936	2,67	60
61	2 57,96	+0,0270	5	+1,8093	+2,57	+58
62	2 59,55	0,0260	5	1,8244	2,47	57
63	3 1,08	0,0251	5	1,8389	2,37	55
64	3 2,56	0,0241	5	1,8528	2,27	53
65	3 3,97	0,0232	5	1,8661	2,17	51
66	3 5,33	+0,0222	5	+1,8788	+2,07	+49
67	3 6,63	0,0212	5	1,8909	1,96	47
68	3 7,87	0,0202	5	1,9023	1,85	45
69	3 9,05	0,0192	5	1,9131	1,75	43
70	3 10,17	0,0182	5	1,9233	1,64	41
71	3 11,23	+0,0172	5	+1,9328	+1,53	+39
72	3 12,24	0,0162	5	1,9417	1,43	36
73	3 13,18	0,0152	5	1,9500	1,33	34
74	3 14,06	0,0142	5	1,9577	1,22	31
75	3 14,88	0,0132	5	1,9647	1,12	29
76	3 15,64	+0,0122	5	+1,9711	+1,02	+27
77	3 16,34	0,0112	5	1,9769	0,92	24
78	3 16,98	0,0102	5	1,9821	0,82	22
79	3 17,56	0,0092	5	1,9867	0,71	19
80	3 18,07	0,0081	5	1,9906	0,60	17
81	3 18,53	+0,0071	5	+1,9939	+0,50	+14
82	3 18,92	0,0060	5	1,9966	0,40	12
83	3 19,25	0,0050	5	1,9987	0,29	9
84	3 19,52	0,0039	5	2,0001	0,19	7
85	3 19,73	0,0029	5	2,0009	+0,08	4
86	3 19,88	+0,0019	5	+2,0011	−0,02	+ 2
87	3 19,97	+0,0009	5	2,0007	0,12	− 1
88	3 20,00	−0,0001	5	1,9997	0,22	3
89	3 19,97	0,0011	5	1,9981	0,32	6
90	3 19,87	0,0021	5	1,9958	0,43	8

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	3° 19′,87	−0,0021	5	+1,9958	−0,43	− 8
91	3 19,71	−0,0031	5	+1,9929	−0,53	−10
92	3 19,49	0,0041	5	1,9895	0,62	13
93	3 19,21	0,0051	5	1,9855	0,72	16
94	3 18,87	0,0061	5	1,9809	0,82	18
95	3 18,48	0,0071	5	1,9757	0,92	21
96	3 18,02	−0,0081	5	+1,9699	−1,02	−23
97	3 17,50	0,0091	5	1,9635	1,11	25
98	3 16,92	0,0101	5	1,9566	1,20	28
99	3 16,28	0,0111	5	1,9491	1,30	30
100	3 15,59	0,0121	5	1,9410	1,39	32
101	3 14,84	−0,0131	5	+1,9324	−1,48	−34
102	3 14,03	0,0140	5	1,9232	1,58	36
103	3 13,16	0,0150	5	1,9134	1,67	39
104	3 12,23	0,0159	5	1,9031	1,75	41
105	3 11,25	0,0168	5	1,8922	1,84	43
106	3 10,21	−0,0177	5	+1,8808	−1,94	−45
107	3 9,12	0,0187	5	1,8689	2,03	47
108	3 7,97	0,0196	5	1,8565	2,12	48
109	3 6,77	0,0206	5	1,8435	2,21	50
110	3 5,51	0,0215	4	1,8300	2,29	52
111	3 4,20	−0,0224	4	+1,8160	−2,37	−53
112	3 2,83	0,0233	4	1,8015	2,46	55
113	3 1,41	0,0241	4	1,7865	2,54	56
114	2 59,93	0,0250	4	1,7710	2,63	58
115	2 58,41	0,0258	4	1,7550	2,71	59
116	2 56,83	−0,0267	4	+1,7385	−2,78	−60
117	2 55,21	0,0275	4	1,7216	2,86	62
118	2 53,53	0,0284	4	1,7042	2,94	63
119	2 51,80	0,0292	4	1,6863	3,02	64
120	2 50,02	0,0301	4	1,6680	3,09	65
121	2 48,19	−0,0309	4	+1,6492	−3,17	−66
122	2 46,31	0,0317	4	1,6300	3,24	67
123	2 44,38	0,0325	4	1,6103	3,32	67
124	2 42,41	0,0332	4	1,5902	3,39	68
125	2 40,39	0,0340	4	1,5697	3,45	69
126	2 38,33	−0,0347	4	+1,5488	−3,52	−69
127	2 36,23	0,0355	4	1,5274	3,60	70
128	2 34,08	0,0362	4	1,5056	3,67	70
129	2 31,88	0,0370	4	1,4834	3,73	71
130	2 29,64	0,0377	3	1,4609	3,79	71
131	2 27,36	−0,0384	3	+1,4380	−3,85	−71
132	2 25,03	0,0391	3	1,4147	3,92	71
133	2 22,66	0,0398	3	1,3910	3,98	71
134	2 20,26	0,0405	3	1,3669	4,04	71
135	2 17,82	0,0411	3	1,3425	4,10	70

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	2° 17′,82	−0,0411	3	+1,3425	−4,10	−70
136	2 15,34	−0,0417	3	+1,3177	−4,16	−70
137	2 12,82	0,0423	3	1,2926	4,21	70
138	2 10,26	0,0429	3	1,2672	4,26	69
139	2 7,66	0,0435	3	1,2415	4,31	69
140	2 5,03	0,0441	3	1,2154	4,37	68
141	2 2,36	−0,0447	3	+1,1890	−4,42	−68
142	1 59,66	0,0453	3	1,1624	4,47	67
143	1 56,93	0,0459	3	1,1354	4,52	66
144	1 54,16	0,0464	2	1,1082	4,57	66
145	1 51,36	0,0469	2	1,0806	4,61	65
146	1 48,53	−0,0474	2	+1,0528	−4,66	−64
147	1 45,67	0,0479	2	1,0247	4,70	63
148	1 42,78	0,0484	2	0,9964	4,74	61
149	1 39,86	0,0489	2	0,9678	4,78	60
150	1 36,92	0,0494	2	0,9390	4,83	59
151	1 33,95	−0,0498	2	+0,9099	−4,87	−58
152	1 30,95	0,0502	2	0,8806	4,90	56
153	1 27,93	0,0506	2	0,8511	4,93	55
154	1 24,88	0,0510	2	0,8214	4,97	53
155	1 21,81	0,0514	2	0,7915	5,00	51
156	1 18,71	−0,0518	2	+0,7614	−5,03	−50
157	1 15,60	0,0521	1	0,7311	5,07	48
158	1 12,46	0,0524	1	0,7006	5,10	47
159	1 9,30	0,0527	1	0,6699	5,13	45
160	1 6,13	0,0530	1	0,6391	5,15	43
161	1 2,93	−0,0533	1	+0,6081	−5,17	−41
162	0 59,72	0,0536	1	0,5770	5,20	39
163	0 56,49	0,0539	1	0,5457	5,22	37
164	0 53,25	0,0542	1	0,5143	5,24	35
165	0 49,99	0,0544	1	0,4828	5,27	33
166	0 46,72	−0,0546	1	+0,4511	−5,29	−31
167	0 43,44	0,0548	1	0,4193	5,30	29
168	0 40,14	0,0550	1	0,3875	5,32	27
169	0 36,83	0,0552	1	0,3555	5,33	25
170	0 33,52	0,0554	1	0,3235	5,35	23
171	0 30,19	−0,0556	1	+0,2914	−5,36	−20
172	0 26,86	0,0557	0	0,2592	5,37	18
173	0 23,52	0,0558	0	0,2269	5,38	16
174	0 20,17	0,0559	0	0,1946	5,39	14
175	0 16,82	0,0560	0	0,1622	5,40	11
176	0 13,46	−0,0560	0	+0,1298	−5,40	− 9
177	0 10,10	0,0561	0	0,0974	5,40	7
178	0 6,73	0,0561	0	0,0650	5,41	5
179	0 3,37	0,0562	0	0,0325	5,42	2
180	0 0,00	0,0562	0	0,0000	5,42	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,0730	0	0,0000	+6,35	0
1	0 4,38	+0,0730	0	+0,0381	+6,35	+ 3
2	0 8,75	0,0729	0	0,0762	6,35	6
3	0 13,12	0,0728	0	0,1143	6,34	8
4	0 17,49	0,0727	0	0,1523	6,33	11
5	0 21,85	0,0726	0	0,1903	6,32	14
6	0 26,21	+0,0725	0	+0,2282	+6,31	+17
7	0 30,56	0,0724	1	0,2660	6,30	19
8	0 34,90	0,0722	1	0,3037	6,28	22
9	0 39,23	0,0720	1	0,3413	6,26	25
10	0 43,54	0,0718	1	0,3788	6,24	28
11	0 47,83	+0,0715	1	+0,4161	+6,21	+30
12	0 52,11	0,0712	1	0,4533	6,18	33
13	0 56,37	0,0709	2	0,4903	6,15	36
14	1 0,61	0,0705	2	0,5271	6,12	38
15	1 4,83	0,0702	2	0,5637	6,08	40
16	1 9,02	+0,0698	2	+0,6000	+6,04	+43
17	1 13,19	0,0694	2	0,6361	6,00	45
18	1 17,34	0,0689	2	0,6720	5,96	47
19	1 21,46	0,0685	2	0,7076	5,91	49
20	1 25,56	0,0680	2	0,7429	5,86	51
21	1 29,63	+0,0675	3	+0,7779	+5,82	+53
22	1 33,66	0,0669	3	0,8127	5,77	55
23	1 37,66	0,0664	3	0,8472	5,72	57
24	1 41,63	0,0658	3	0,8813	5,66	59
25	1 45,56	0,0652	3	0,9151	5,60	61
26	1 49,46	+0,0646	3	+0,9485	+5,54	+62
27	1 53,32	0,0640	3	0,9816	5,48	64
28	1 57,14	0,0633	3	1,0143	5,42	65
29	2 0,92	0,0627	3	1,0466	5,35	67
30	2 4,66	0,0620	3	1,0785	5,28	68
31	2 8,35	+0,0613	4	+1,1100	+5,22	+69
32	2 12,00	0,0605	4	1,1411	5,15	70
33	2 15,61	0,0597	4	1,1718	5,07	71
34	2 19,17	0,0589	4	1,2020	4,99	72
35	2 22,68	0,0581	4	1,2317	4,92	72
36	2 26,15	+0,0573	4	+1,2610	+4,84	+73
37	2 29,57	0,0565	4	1,2898	4,77	74
38	2 32,93	0,0557	4	1,3182	4,69	74
39	2 36,25	0,0548	4	1,3461	4,61	74
40	2 39,51	0,0539	4	1,3735	4,52	75
41	2 42,72	+0,0530	4	+1,4004	+4,44	+75
42	2 45,87	0,0521	4	1,4268	4,35	75
43	2 48,97	0,0512	5	1,4526	4,26	75
44	2 52,01	0,0502	5	1,4779	4,17	75
45	2 54,99	0,0493	5	1,5027	4,08	75

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	2° 54,99	+0,0493	5	+1,5027	+4,08	+75
46	2 57,92	+0,0483	5	+1,5269	+3,98	+74
47	3 0,79	0,0473	5	1,5505	3,89	74
48	3 3,59	0,0463	5	1,5736	3,80	73
49	3 6,34	0,0453	5	1,5961	3,71	72
50	3 9,02	0,0442	5	1,6181	3,62	71
51	3 11,64	+0,0432	5	+1,6395	+3,52	+71
52	3 14,20	0,0421	5	1,6603	3,42	70
53	3 16,69	0,0410	5	1,6806	3,33	69
54	3 19,12	0,0399	5	1,7003	3,23	68
55	3 21,48	0,0388	5	1,7193	3,12	67
56	3 23,78	+0,0377	5	+1,7378	+3,02	+65
57	3 26,01	0,0366	5	1,7557	2,92	64
58	3 28,17	0,0355	5	1,7729	2,82	62
59	3 30,27	0,0344	5	1,7895	2,72	61
60	3 32,30	0,0333	6	1,8055	2,62	59
61	3 34,26	+0,0321	6	+1,8209	+2,52	+58
62	3 36,15	0,0309	6	1,8357	2,41	56
63	3 37,97	0,0298	6	1,8498	2,30	54
64	3 39,72	0,0286	6	1,8633	2,20	52
65	3 41,40	0,0274	6	1,8762	2,10	50
66	3 43,01	+0,0262	6	+1,8885	+2,00	+48
67	3 44,55	0,0250	6	1,9002	1,89	46
68	3 46,01	0,0238	6	1,9112	1,78	44
69	3 47,40	0,0226	6	1,9216	1,67	42
70	3 48,72	0,0214	6	1,9313	1,57	40
71	3 49,97	+0,0202	6	+1,9404	+1,46	+37
72	3 51,15	0,0190	6	1,9488	1,35	35
73	3 52,25	0,0178	6	1,9566	1,25	32
74	3 53,28	0,0166	6	1,9638	1,15	30
75	3 54,24	0,0154	6	1,9704	1,04	27
76	3 55,12	+0,0141	6	+1,9763	+0,93	+25
77	3 55,93	0,0129	6	1,9816	0,83	23
78	3 56,66	0,0117	6	1,9863	0,73	20
79	3 57,32	0,0104	6	1,9904	0,62	18
80	3 57,91	0,0092	6	1,9938	0,52	15
81	3 58,43	+0,0080	6	+1,9966	+0,42	+12
82	3 58,87	0,0067	6	1,9988	0,32	10
83	3 59,24	0,0055	6	2,0004	0,21	7
84	3 59,53	0,0043	6	2,0013	+0,10	5
85	3 59,75	0,0031	6	2,0016	0,00	+ 2
86	3 59,90	+0,0018	6	+2,0013	−0,10	0
87	3 59,98	+0,0006	6	2,0004	0,20	− 3
88	3 59,98	−0,0006	6	1,9989	0,30	5
89	3 59,91	0,0018	6	1,9968	0,40	8
90	3 59,76	0,0030	6	1,9941	0,51	10

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	3° 59,76	−0,0030	6	+1,9941	−0,51	−10
91	3 59,54	−0,0042	6	+1,9907	−0,62	−12
92	3 59,25	0,0054	6	1,9867	0,72	15
93	3 58,89	0,0066	6	1,9821	0,81	18
94	3 58,45	0,0078	6	1,9770	0,90	20
95	3 57,95	0,0090	6	1,9713	0,99	22
96	3 57,37	−0,0102	6	+1,9651	−1,08	−24
97	3 56,72	0,0114	6	1,9583	1,18	27
98	3 56,00	0,0126	6	1,9509	1,28	29
99	3 55,21	0,0138	6	1,9429	1,37	31
100	3 54,35	0,0149	6	1,9344	1,47	33
101	3 53,42	−0,0161	6	+1,9253	−1,56	−36
102	3 52,42	0,0172	6	1,9157	1,65	38
103	3 51,35	0,0184	6	1,9055	1,74	40
104	3 50,21	0,0195	5	1,8948	1,83	42
105	3 49,01	0,0206	5	1,8836	1,92	44
106	3 47,74	−0,0217	5	+1,8718	−2,01	−46
107	3 46,40	0,0228	5	1,8595	2,09	48
108	3 45,00	0,0239	5	1,8467	2,17	49
109	3 43,53	0,0250	5	1,8334	2,26	51
110	3 42,00	0,0261	5	1,8196	2,35	53
111	3 40,41	−0,0272	5	+1,8052	−2,43	−54
112	3 38,75	0,0282	5	1,7904	2,51	56
113	3 37,03	0,0293	5	1,7751	2,59	57
114	3 35,24	0,0303	5	1,7593	2,67	59
115	3 33,39	0,0313	5	1,7431	2,74	60
116	3 31,48	−0,0323	5	+1,7264	−2,82	−61
117	3 29,51	0,0333	5	1,7092	2,90	62
118	3 27,48	0,0343	5	1,6916	2,98	63
119	3 25,39	0,0353	5	1,6735	3,06	64
120	3 23,25	0,0363	5	1,6549	3,13	65
121	3 21,04	−0,0373	5	+1,6360	−3,19	−66
122	3 18,78	0,0382	4	1,6166	3,26	67
123	3 16,46	0,0391	4	1,5968	3,33	68
124	3 14,08	0,0400	4	1,5766	3,41	68
125	3 11,65	0,0409	4	1,5559	3,48	69
126	3 9,17	−0,0418	4	+1,5348	−3,55	−69
127	3 6,64	0,0427	4	1,5133	3,61	70
128	3 4,05	0,0436	4	1,4915	3,67	70
129	3 1,41	0,0445	4	1,4693	3,73	71
130	2 58,72	0,0453	4	1,4467	3,80	71
131	2 55,97	−0,0461	4	+1,4237	−3,86	−71
132	2 53,18	0,0469	4	1,4004	3,91	71
133	2 50,34	0,0477	4	1,3767	3,96	71
134	2 47,46	0,0485	4	1,3527	4,02	70
135	2 44,53	0,0493	4	1,3284	4,08	70

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	2° 44,53	−0,0493	4	+1,3284	−4,08	−70
136	2 41,55	−0,0500	4	+1,3037	−4,14	−70
137	2 38,53	0,0508	4	1,2787	4,19	70
138	2 35,46	0,0515	3	1,2534	4,24	69
139	2 32,35	0,0522	3	1,2278	4,30	69
140	2 29,20	0,0529	3	1,2018	4,35	68
141	2 26,01	−0,0536	3	+1,1755	−4,40	−67
142	2 22,77	0,0542	3	1,1490	4,44	66
143	2 19,50	0,0549	3	1,1222	4,49	66
144	2 16,19	0,0555	3	1,0951	4,53	65
145	2 12,84	0,0561	3	1,0678	4,57	64
146	2 9,46	−0,0567	3	+1,0402	−4,62	−63
147	2 6,04	0,0573	3	1,0123	4,66	62
148	2 2,59	0,0578	3	0,9842	4,70	61
149	1 59,10	0,0584	3	0,9559	4,74	59
150	1 55,58	0,0589	2	0,9273	4,78	58
151	1 52,03	−0,0594	2	+0,8985	−4,82	−57
152	1 48,45	0,0599	2	0,8695	4,85	55
153	1 44,84	0,0604	2	0,8403	4,89	54
154	1 41,20	0,0609	2	0,8108	4,92	52
155	1 37,53	0,0614	2	0,7812	4,95	51
156	1 33,84	−0,0618	2	+0,7514	−4,98	−49
157	1 30,12	0,0622	2	0,7214	5,01	48
158	1 26,38	0,0626	2	0,6913	5,03	46
159	1 22,61	0,0630	2	0,6610	5,06	44
160	1 18,82	0,0633	2	0,6306	5,08	42
161	1 15,01	−0,0637	2	+0,6000	−5,11	−41
162	1 11,18	0,0640	2	0,5692	5,14	39
163	1 7,33	0,0643	1	0,5383	5,16	37
164	1 3,47	0,0646	1	0,5073	5,18	35
165	0 59,59	0,0649	1	0,4762	5,20	33
166	0 55,69	−0,0651	1	+0,4449	−5,22	−31
167	0 51,77	0,0654	1	0,4135	5,23	29
168	0 47,84	0,0656	1	0,3821	5,24	27
169	0 43,90	0,0658	1	0,3506	5,26	25
170	0 39,95	0,0660	1	0,3190	5,27	23
171	0 35,98	−0,0662	1	+0,2873	−5,28	−20
172	0 32,01	0,0663	0	0,2556	5,29	18
173	0 28,03	0,0664	0	0,2238	5,31	16
174	0 24,04	0,0665	0	0,1919	5,32	14
175	0 20,04	0,0666	0	0,1600	5,33	11
176	0 16,04	−0,0667	0	+0,1280	−5,33	− 9
177	0 12,03	0,0668	0	0,0960	5,33	7
178	0 8,02	0,0668	0	0,0640	5,33	5
179	0 4,01	0,0669	0	0,0320	5,33	2
180	0 0,00	0,0669	0	0,0000	5,33	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,0858	0	0,0000	+6,45	0
1	0 5,15	+0,0858	0	+0,0387	+6,45	+ 3
2	0 10,29	0,0857	0	0,0773	6,44	6
3	0 15,43	0,0856	0	0,1160	6,44	9
4	0 20,56	0,0855	0	0,1546	6,43	12
5	0 25,69	0,0854	1	0,1932	6,42	14
6	0 30,81	+0,0852	1	+0,2317	+6,41	+17
7	0 35,92	0,0850	1	0,2701	6,39	20
8	0 41,02	0,0848	1	0,3083	6,36	23
9	0 46,10	0,0846	1	0,3464	6,34	25
10	0 51,17	0,0843	1	0,3844	6,32	28
11	0 56,22	+0,0840	2	+0,4222	+6,29	+31
12	1 1,24	0,0836	2	0,4599	6,26	33
13	1 6,25	0,0832	2	0,4974	6,23	36
14	1 11,23	0,0828	2	0,5347	6,20	39
15	1 16,18	0,0824	2	0,5718	6,16	41
16	1 21,11	+0,0819	2	+0,6086	+6,12	+43
17	1 26,01	0,0814	2	0,6452	6,07	45
18	1 30,88	0,0809	2	0,6815	6,02	48
19	1 35,72	0,0804	3	0,7175	5,98	50
20	1 40,53	0,0798	3	0,7533	5,93	52
21	1 45,30	+0,0792	3	+0,7888	+5,88	+54
22	1 50,03	0,0786	3	0,8239	5,82	56
23	1 54,73	0,0779	3	0,8587	5,77	58
24	1 59,38	0,0772	3	0,8932	5,71	60
25	2 3,99	0,0765	4	0,9273	5,65	62
26	2 8,56	+0,0757	4	+0,9610	+5,59	+63
27	2 13,08	0,0759	4	0,9944	5,53	64
28	2 17,56	0,0741	4	1,0274	5,46	66
29	2 21,99	0,0733	4	1,0600	5,39	67
30	2 26,37	0,0725	4	1,0921	5,32	69
31	2 30,70	+0,0717	4	+1,1238	+5,25	+70
32	2 34,97	0,0708	4	1,1551	5,18	71
33	2 39,19	0,0699	4	1,1860	5,11	72
34	2 43,36	0,0690	4	1,2164	5,03	72
35	2 47,47	0,0681	5	1,2463	4,95	73
36	2 51,52	+0,0671	5	+1,2758	+4,87	+74
37	2 55,52	0,0661	5	1,3048	4,78	74
38	2 59,45	0,0651	5	1,3332	4,69	74
39	3 3,32	0,0641	5	1,3611	4,61	75
40	3 7,13	0,0630	5	1,3885	4,52	75
41	3 10,88	+0,0619	5	+1,4154	+4,43	+75
42	3 14,56	0,0608	5	1,4417	4,34	75
43	3 18,17	0,0597	5	1,4675	4,26	75
44	3 21,72	0,0586	5	1,4928	4,17	75
45	3 25,20	0,0575	6	1,5175	4,07	75

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	3° 25,20	+0,0575	6	+1,5175	+4,07	+75
46	3 28,61	+0,0563	6	+1,5417	+3,98	+75
47	3 31,95	0,0551	6	1,5653	3,88	74
48	3 35,21	0,0539	6	1,5883	3,78	73
49	3 38,40	0,0527	6	1,6107	3,68	72
50	3 41,52	0,0515	6	1,6325	3,58	71
51	3 44,57	+0,0502	6	+1,6537	+3,48	+71
52	3 47,54	0,0489	6	1,6743	3,38	70
53	3 50,43	0,0476	6	1,6943	3,29	68
54	3 53,25	0,0463	6	1,7138	3,19	67
55	3 55,99	0,0450	6	1,7326	3,08	66
56	3 58,66	+0,0437	6	+1,7508	+2,98	+65
57	4 1,25	0,0424	6	1,7684	2,87	63
58	4 3,76	0,0411	6	1,7853	2,77	62
59	4 6,19	0,0398	6	1,8016	2,66	60
60	4 8,53	0,0385	7	1,8173	2,56	58
61	4 10,79	+0,0371	7	+1,8323	+2,45	+57
62	4 12,97	0,0357	7	1,8467	2,35	55
63	4 15,07	0,0343	7	1,8605	2,24	53
64	4 17,09	0,0329	7	1,8736	2,13	51
65	4 19,02	0,0315	7	1,8861	2,03	49
66	4 20,87	+0,0301	7	+1,8980	+1,92	+47
67	4 22,64	0,0287	7	1,9092	1,82	45
68	4 24,32	0,0273	7	1,9198	1,71	42
69	4 25,92	0,0259	7	1,9297	1,60	40
70	4 27,43	0,0245	7	1,9390	1,49	38
71	4 28,86	+0,0231	7	+1,9476	+1,38	+36
72	4 30,20	0,0216	7	1,9556	1,28	33
73	4 31,45	0,0202	7	1,9630	1,17	31
74	4 32,62	0,0188	7	1,9697	1,06	28
75	4 33,70	0,0174	7	1,9758	0,95	26
76	4 34,70	+0,0159	7	+1,9812	+0,85	+24
77	4 35,61	0,0145	7	1,9860	0,75	21
78	4 36,43	0,0130	7	1,9902	0,65	19
79	4 37,17	0,0116	7	1,9938	0,54	16
80	4 37,82	0,0101	7	1,9967	0,43	14
81	4 38,39	+0,0087	7	+1,9990	+0,33	+11
82	4 38,87	0,0072	7	2,0007	0,22	9
83	4 39,26	0,0058	7	2,0017	0,12	6
84	4 39,57	0,0044	7	2,0021	+0,02	4
85	4 39,79	0,0030	7	2,0019	−0,08	+ 1
86	4 39,93	+0,0015	7	+2,0011	−0,18	− 2
87	4 39,98	+0,0001	7	1,9997	0,29	4
88	4 39,94	−0,0013	7	1,9976	0,40	6
89	4 39,82	0,0027	7	1,9949	0,50	9
90	4 39,61	0,0041	7	1,9917	0,59	11

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	4° 39,61	−0,0041	7	+1,9917	−0,59	−11
91	4 39,32	−0,0055	7	+1,9879	−0,68	−14
92	4 38,95	0,0069	7	1,9835	0,78	16
93	4 38,49	0,0083	7	1,9785	0,88	19
94	4 37,95	0,0097	7	1,9729	0,98	21
95	4 37,33	0,0110	7	1,9667	1,07	24
96	4 36,62	−0,0124	7	+1,9600	−1,17	−26
97	4 35,83	0,0138	7	1,9527	1,26	29
98	4 34,96	0,0152	7	1,9449	1,35	31
99	4 34,01	0,0166	7	1,9365	1,44	33
100	4 32,97	0,0179	7	1,9276	1,53	35
101	4 31,85	−0,0193	7	+1,9181	−1,63	−37
102	4 30,66	0,0206	6	1,9080	1,72	39
103	4 29,38	0,0219	6	1,8974	1,81	41
104	4 28,03	0,0232	6	1,8863	1,89	43
105	4 26,60	0,0245	6	1,8747	1,98	45
106	4 25,09	−0,0258	6	+1,8625	−2,07	−47
107	4 23,50	0,0271	6	1,8498	2,16	48
108	4 21,84	0,0283	6	1,8366	2,24	50
109	4 20,10	0,0296	6	1,8230	2,31	52
110	4 18,29	0,0308	6	1,8089	2,39	53
111	4 16,40	−0,0321	6	+1,7943	−2,47	−55
112	4 14,44	0,0333	6	1,7792	2,55	56
113	4 12,41	0,0345	6	1,7636	2,63	57
114	4 10,30	0,0357	6	1,7476	2,71	59
115	4 8,12	0,0369	6	1,7311	2,79	60
116	4 5,88	−0,0380	6	+1,7141	−2,87	−61
117	4 3,56	0,0392	6	1,6967	2,94	63
118	4 1,18	0,0403	6	1,6789	3,01	64
119	3 58,73	0,0415	6	1,6606	3,08	65
120	3 56,21	0,0426	5	1,6419	3,15	66
121	3 53,62	−0,0437	5	+1,6228	−3,22	−67
122	3 50,97	0,0448	5	1,6032	3,30	67
123	3 48,26	0,0459	5	1,5832	3,37	68
124	3 45,48	0,0469	5	1,5628	3,43	68
125	3 42,64	0,0479	5	1,5420	3,49	69
126	3 39,73	−0,0489	5	+1,5209	−3,55	−69
127	3 36,76	0,0499	5	1,4994	3,62	70
128	3 33,74	0,0509	5	1,4775	3,68	70
129	3 30,65	0,0519	5	1,4552	3,74	70
130	3 27,51	0,0529	5	1,4326	3,80	70
131	3 24,31	−0,0538	4	+1,4096	−3,86	−70
132	3 21,05	0,0547	4	1,3863	3,91	70
133	3 17,74	0,0556	4	1,3627	3,97	70
134	3 14,37	0,0565	4	1,3387	4,02	70
135	3 10,95	0,0574	4	1,3144	4,07	69

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	3° 10,95	−0,0574	4	+1,3144	−4,07	−69
136	3 7,48	−0,0582	4	+1,2898	−4,12	−69
137	3 3,96	0,0591	4	1,2649	4,18	69
138	3 0,39	0,0599	4	1,2396	4,24	68
139	2 56,77	0,0608	4	1,2140	4,29	68
140	2 53,10	0,0616	4	1,1882	4,33	67
141	2 49,38	−0,0624	4	+1,1621	−4,37	−67
142	2 45,62	0,0631	3	1,1357	4,42	66
143	2 41,82	0,0638	3	1,1091	4,46	65
144	2 37,97	0,0645	3	1,0822	4,50	64
145	2 34,08	0,0652	3	1,0551	4,54	63
146	2 30,14	−0,0659	3	+1,0277	−4,58	−62
147	2 26,16	0,0666	3	1,0001	4,62	61
148	2 22,15	0,0672	3	0,9722	4,66	60
149	2 18,10	0,0678	3	0,9441	4,70	59
150	2 14,01	0,0684	3	0,9158	4,74	58
151	2 9,89	−0,0690	3	+0,8873	−4,78	−56
152	2 5,73	0,0696	3	0,8585	4,81	55
153	2 1,54	0,0702	3	0,8295	4,84	53
154	1 57,31	0,0707	2	0,8004	4,87	52
155	1 53,05	0,0712	2	0,7711	4,90	50
156	1 48,77	−0,0717	2	+0,7416	−4,92	−49
157	1 44,45	0,0722	2	0,7120	4,95	47
158	1 40,11	0,0726	2	0,6822	4,97	45
159	1 35,74	0,0730	2	0,6523	5,00	44
160	1 31,35	0,0734	2	0,6222	5,03	42
161	1 26,93	−0,0738	2	+0,5920	−5,06	−40
162	1 22,49	0,0742	2	0,5616	5,08	38
163	1 18,03	0,0746	2	0,5311	5,10	36
164	1 13,54	0,0749	1	0,5004	5,12	34
165	1 9,04	0,0752	1	0,4696	5,14	32
166	1 4,52	−0,0755	1	+0,4387	−5,15	−30
167	0 59,98	0,0758	1	0,4078	5,16	28
168	0 55,43	0,0760	1	0,3768	5,17	26
169	0 50,86	0,0762	1	0,3457	5,19	24
170	0 46,28	0,0764	1	0,3145	5,21	22
171	0 41,69	−0,0766	1	+0,2832	−5,22	−19
172	0 37,09	0,0768	1	0,2519	5,23	17
173	0 32,48	0,0770	1	0,2205	5,23	15
174	0 27,86	0,0771	0	0,1891	5,23	13
175	0 23,23	0,0772	0	0,1577	5,24	11
176	0 18,59	−0,0773	0	+0,1262	−5,25	− 9
177	0 13,95	0,0774	0	0,0947	5,25	7
178	0 9,30	0,0774	0	0,0632	5,26	5
179	0 4,65	0,0775	0	0,0316	5,27	2
180	0 0,00	0,0775	0	0,0000	5,27	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,0988	0	0,0000	+6,55	0
1	0 5,93	+0,0988	0	+0,0393	+6,54	+ 3
2	0 11,85	0,0987	0	0,0785	6,53	6
3	0 17,77	0,0986	0	0,1177	6,53	9
4	0 23,68	0,0985	1	0,1569	6,52	12
5	0 29,59	0,0983	1	0,1960	6,59	14
6	0 35,48	+0,0981	1	+0,2351	+6,51	+17
7	0 41,36	0,0979	1	0,2741	6,49	20
8	0 47,23	0,0976	1	0,3129	6,46	23
9	0 53,08	0,0973	1	0,3516	6,43	26
10	0 58,91	0,0970	2	0,3901	6,41	29
11	1 4,72	+0,0966	2	+0,4285	+6,38	+31
12	1 10,51	0,0962	2	0,4667	6,35	34
13	1 16,27	0,0958	2	0,5047	6,32	37
14	1 22,00	0,0953	2	0,5425	6,28	39
15	1 27,70	0,0948	3	0,5801	6,24	41
16	1 33,37	+0,0942	3	+0,6174	+6,19	+44
17	1 39,01	0,0936	3	0,6544	6,15	46
18	1 44,61	0,0930	3	0,6912	6,11	49
19	1 50,17	0,0924	3	0,7277	6,06	51
20	1 55,70	0,0917	3	0,7639	6,01	53
21	2 1,18	+0,0910	3	+0,7998	+5,95	+55
22	2 6,62	0,0903	4	0,8353	5,89	57
23	2 12,01	0,0895	4	0,8705	5,83	59
24	2 17,36	0,0887	4	0,9053	5,77	61
25	2 22,66	0,0879	4	0,9397	5,71	62
26	2 27,90	+0,0870	4	+0,9738	+5,65	+64
27	2 33,09	0,0861	4	1,0075	5,58	66
28	2 38,23	0,0852	5	1,0407	5,50	67
29	2 43,31	0,0842	5	1,0735	5,43	68
30	2 48,34	0,0832	5	1,1059	5,36	69
31	2 53,30	+0,0822	5	+1,1379	+5,29	+71
32	2 58,21	0,0812	5	1,1694	5,21	72
33	3 3,05	0,0802	5	1,2004	5,13	72
34	3 7,83	0,0791	5	1,2309	5,05	73
35	3 12,54	0,0780	5	1,2610	4,97	74
36	3 17,18	+0,0769	6	+1,2906	+4,89	+74
37	3 21,75	0,0757	6	1,3197	4,80	75
38	3 26,26	0,0745	6	1,3482	4,71	75
39	3 30,69	0,0733	6	1,3762	4,62	75
40	3 35,05	0,0721	6	1,4036	4,53	76
41	3 39,33	+0,0708	6	+1,4305	+4,44	+76
42	3 43,54	0,0695	6	1,4568	4,34	76
43	3 47,67	0,0682	6	1,4826	4,25	75
44	3 51,72	0,0669	6	1,5078	4,15	75
45	3 55,69	0,0656	7	1,5324	4,06	75

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	3 55,69	+0,0656	7	+1,5324	+4,06	+75
46	3 59,58	+0,0642	7	+1,5565	+3,96	+74
47	4 3,39	0,0623	7	1,5799	3,86	74
48	4 7,12	0,0614	7	1,6028	3,76	73
49	4 10,76	0,0600	7	1,6250	3,66	72
50	4 14,32	0,0585	7	1,6467	3,56	71
51	4 17,79	+0,0571	7	+1,6678	+3,46	+70
52	4 21,17	0,0556	7	1,6882	3,35	69
53	4 24,46	0,0542	7	1,7080	3,25	68
54	4 27,67	0,0527	7	1,7272	3,15	67
55	4 30,79	0,0512	7	1,7458	3,04	65
56	4 33,81	+0,0497	7	+1,7637	+2,93	+64
57	4 36,74	0,0482	8	1,7810	2,82	62
58	4 39,58	0,0466	8	1,7976	2,72	61
59	4 42,33	0,0450	8	1,8136	2,61	59
60	4 44,99	0,0434	8	1,8289	2,50	57
61	4 47,55	+0,0419	8	+1,8436	+2,39	+56
62	4 50,02	0,0403	8	1,8576	2,28	54
63	4 52,39	0,0387	8	1,8710	2,17	52
64	4 54,66	0,0371	8	1,8837	2,07	50
65	4 56,84	0,0355	8	1,8958	1,97	48
66	4 58,92	+0,0339	8	+1,9073	+1,86	+46
67	5 0,91	0,0323	8	1,9181	1,74	43
68	5 2,80	0,0306	8	1,9282	1,63	41
69	5 4,59	0,0290	8	1,9377	1,52	39
70	5 6,29	0,0274	8	1,9465	1,42	37
71	5 7,89	+0,0258	8	+1,9547	+1,31	+34
72	5 9,38	0,0241	8	1,9622	1,20	32
73	5 10,77	0,0225	8	1,9691	1,09	29
74	5 12,07	0,0208	8	1,9753	0,98	27
75	5 13,27	0,0192	8	1,9809	0,87	24
76	5 14,37	+0,0175	8	+1,9858	+0,77	+22
77	5 15,37	0,0159	8	1,9901	0,67	19
78	5 16,27	0,0142	8	1,9938	0,57	17
79	5 17,07	0,0126	8	1,9969	0,46	14
80	5 17,78	0,0109	8	1,9993	0,35	12
81	5 18,39	+0,0093	8	+2,0011	+0,24	+ 9
82	5 18,90	0,0076	8	2,0022	0,14	7
83	5 19,31	0,0060	8	2,0027	+0,03	4
84	5 19,62	0,0043	8	2,0026	−0,07	+ 2
85	5 19,83	0,0027	8	2,0019	0,17	− 1
86	5 19,95	+0,0010	8	+2,0006	−0,27	− 3
87	5 19,96	−0,0006	8	1,9987	0,37	6
88	5 19,88	0,0022	8	1,9961	0,48	8
89	5 19,70	0,0038	8	1,9929	0,58	11
90	5 19,43	0,0054	8	1,9892	0,67	13

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh.d. 4.St.	$\Delta\varphi$
90°	5 19,43	−0,0054	8	+1,9892	−0,67	−13
91	5 19,06	−0,0070	8	+1,9849	−0,77	−16
92	5 18,59	0,0086	8	1,9800	0,87	18
93	5 18,03	0,0102	8	1,9745	0,96	21
94	5 17,37	0,0117	8	1,9685	1,05	23
95	5 16,62	0,0133	8	1,9619	1,15	25
96	5 15,77	−0,0148	8	+1,9547	−1,24	−27
97	5 14,83	0,0164	8	1,9470	1,33	30
98	5 13,79	0,0179	8	1,9387	1,42	32
99	5 12,67	0,0195	8	1,9299	1,52	34
100	5 11,45	0,0210	8	1,9205	1,61	36
101	5 10,14	−0,0226	8	+1,9106	−1,70	−38
102	5 8,74	0,0241	7	1,9001	1,78	40
103	5 7,25	0,0256	7	1,8891	1,87	42
104	5 5,67	0,0271	7	1,8776	1,96	44
105	5 4,00	0,0286	7	1,8656	2,04	46
106	5 2,24	−0,0300	7	+1,8531	−2,12	−48
107	5 0,40	0,0315	7	1,8401	2,21	49
108	4 58,47	0,0329	7	1,8266	2,29	51
109	4 56,46	0,0343	7	1,8126	2,37	52
110	4 54,36	0,0357	7	1,7982	2,44	54
111	4 52,18	−0,0371	7	+1,7833	−2,52	−55
112	4 49,91	0,0384	7	1,7679	2,60	57
113	4 47,56	0,0398	7	1,7520	2,68	58
114	4 45,13	0,0411	7	1,7357	2,76	60
115	4 42,62	0,0425	7	1,7189	2,83	61
116	4 40,04	−0,0438	6	+1,7017	−2,90	−62
117	4 37,37	0,0451	6	1,6841	2,96	63
118	4 34,63	0,0464	6	1,6661	3,03	64
119	4 31,81	0,0477	6	1,6477	3,11	65
120	4 28,92	0,0489	6	1,6288	3,18	66
121	4 25,95	−0,0502	6	+1,6095	−3,25	−67
122	4 22,91	0,0514	6	1,5898	3,32	67
123	4 19,79	0,0526	6	1,5697	3,38	68
124	4 16,60	0,0537	6	1,5492	3,45	68
125	4 13,34	0,0549	6	1,5283	3,51	69
126	4 10,01	−0,0560	6	+1,5071	−3,57	−69
127	4 6,61	0,0572	6	1,4855	3,63	70
128	4 3,15	0,0583	5	1,4635	3,69	70
129	3 59,62	0,0594	5	1,4412	3,74	70
130	3 56,02	0,0605	5	1,4186	3,80	70
131	3 52,36	−0,0616	5	+1,3956	−3,86	−70
132	3 48,64	0,0626	5	1,3723	3,91	70
133	3 44,86	0,0636	5	1,3487	3,97	70
134	3 41,01	0,0646	5	1,3247	4,02	69
135	3 37,10	0,0656	5	1,3004	4,07	69

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh.d. 4.St.	$\Delta\varphi$
135°	3 37,10	−0,0656	5	+1,3004	−4,07	−69
136	3 33,14	−0,0665	5	+1,2758	−4,12	−69
137	3 29,12	0,0675	5	1,2510	4,16	69
138	3 25,04	0,0684	4	1,2259	4,21	68
139	3 20,91	0,0693	4	1,2005	4,26	67
140	3 16,73	0,0702	4	1,1748	4,31	67
141	3 12,50	−0,0711	4	+1,1488	−4,35	−66
142	3 8,21	0,0719	4	1,1226	4,39	65
143	3 3,87	0,0727	4	1,0961	4,43	64
144	2 59,48	0,0735	4	1,0694	4,47	63
145	2 55,04	0,0743	4	1,0425	4,51	62
146	2 50,56	−0,0750	4	+1,0153	−4,55	−61
147	2 46,04	0,0758	4	0,9879	4,58	60
148	2 41,47	0,0765	3	0,9603	4,62	59
149	2 36,86	0,0772	3	0,9325	4,66	58
150	2 32,21	0,0779	3	0,9044	4,70	57
151	2 27,52	−0,0785	3	+0,8761	−4,73	−55
152	2 22,79	0,0791	3	0,8476	4,77	54
153	2 18,02	0,0797	3	0,8189	4,80	52
154	2 13,22	0,0803	3	0,7901	4,82	51
155	2 8,38	0,0809	3	0,7611	4,85	49
156	2 3,51	−0,0815	3	+0,7319	−4,87	−48
157	1 58,61	0,0820	2	0,7026	4,89	46
158	1 53,67	0,0825	2	0,6732	4,92	44
159	1 48,70	0,0830	2	0,6436	4,94	43
160	1 43,71	0,0834	2	0,6139	4,97	41
161	1 38,69	−0,0839	2	+0,5840	−4,99	−39
162	1 33,64	0,0843	2	0,5540	5,01	38
163	1 28,57	0,0847	2	0,5239	5,03	36
164	1 23,48	0,0851	2	0,4936	5,05	34
165	1 18,37	0,0854	1	0,4632	5,07	32
166	1 13,23	−0,0857	1	+0,4328	−5,08	−30
167	1 8,08	0,0860	1	0,4023	5,09	28
168	1 2,91	0,0863	1	0,3717	5,11	26
169	0 57,73	0,0866	1	0,3410	5,12	24
170	0 52,53	0,0868	1	0,3102	5,13	21
171	0 47,32	−0,0870	1	+0,2794	−5,14	−19
172	0 42,09	0,0872	1	0,2485	5,15	17
173	0 36,85	0,0874	1	0,2176	5,16	15
174	0 31,61	0,0875	0	0,1866	5,17	13
175	0 26,35	0,0876	0	0,1556	5,17	11
176	0 21,09	−0,0877	0	+0,1245	−5,18	− 9
177	0 15,82	0,0878	0	0,0934	5,18	6
178	0 10,55	0,0878	0	0,0623	5,18	4
179	0 5,28	0,0879	0	0,0312	5,19	2
180	0 0,00	0,0879	0	0,0000	5,20	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,1120	0	0,0000	+6,65	0
1	0 6,72	+0,1120	0	+0,0399	+6,64	+ 3
2	0 13,44	0,1119	0	0,0797	6,63	6
3	0 20,15	0,1118	1	0,1195	6,63	9
4	0 26,85	0,1116	1	0,1593	6,62	12
5	0 33,54	0,1114	1	0,1990	6,61	15
6	0 40,22	+0,1112	1	+0,2387	+6,59	+18
7	0 46,89	0,1109	1	0,2782	6,57	21
8	0 53,54	0,1106	1	0,3176	6,55	24
9	1 0,17	0,1103	2	0,3568	6,53	26
10	1 6,78	0,1099	2	0,3959	6,50	29
11	1 13,36	+0,1095	2	+0,4348	+6,47	+32
12	1 19,91	0,1090	2	0,4736	6,43	35
13	1 26,43	0,1085	3	0,5121	6,40	37
14	1 32,92	0,1079	3	0,5504	6,36	40
15	1 39,38	0,1073	3	0,5884	6,32	42
16	1 45,80	+0,1067	3	+0,6262	+6,27	+45
17	1 52,19	0,1060	3	0,6637	6,23	47
18	1 58,53	0,1053	3	0,7010	6,19	49
19	2 4,83	0,1046	4	0,7380	6,14	52
20	2 11,08	0,1038	4	0,7746	6,08	54
21	2 17,28	+0,1030	4	+0,8109	+6,02	+56
22	2 23,44	0,1021	4	0,8468	5,95	58
23	2 29,54	0,1012	4	0,8823	5,89	60
24	2 35,59	0,1003	5	0,9175	5,83	62
25	2 41,58	0,0993	5	0,9523	5,77	63
26	2 47,51	+0,0983	5	+0,9867	+5,70	+65
27	2 53,38	0,0973	5	1,0207	5,62	66
28	2 59,18	0,0962	5	1,0742	5,55	67
29	3 4,92	0,0951	5	1,0873	5,48	69
30	3 10,60	0,0940	5	1,1199	5,40	70
31	3 16,21	+0,0929	6	+1,1521	+5,32	+71
32	3 21,74	0,0917	6	1,1838	5,24	72
33	3 27,20	0,0905	6	1,2150	5,16	73
34	3 32,59	0,0892	6	1,2457	5,07	74
35	3 37,90	0,0879	6	1,2759	4,99	74
36	3 43,14	+0,0866	6	+1,3056	+4,90	+75
37	3 48,30	0,0853	7	1,3347	4,81	75
38	3 53,37	0,0839	7	1,3633	4,72	75
39	3 58,36	0,0825	7	1,3913	4,62	76
40	4 3,27	0,0811	7	1,4188	4,53	76
41	4 8,09	+0,0797	7	+1,4457	+4,43	+76
42	4 12,83	0,0782	7	1,4720	4,33	76
43	4 17,48	0,0767	7	1,4977	4,24	75
44	4 22,03	0,0752	7	1,5229	4,14	75
45	4 26,49	0,0737	8	1,5474	4,04	75

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	4 26,49	+0,0737	8	+1,5474	+4,04	+75
46	4 30,86	+0,0721	8	+1,5714	+3,94	+75
47	4 35,14	0,0705	8	1,5948	3,84	74
48	4 39,32	0,0689	8	1,6175	3,73	73
49	4 43,40	0,0673	8	1,6396	3,63	72
50	4 47,39	0,0656	8	1,6611	3,52	71
51	4 51,28	+0,0640	8	+1,6819	+3,42	+70
52	4 55,07	0,0623	8	1,7021	3,31	69
53	4 58,76	0,0606	8	1,7216	3,20	67
54	5 2,35	0,0589	8	1,7405	3,10	66
55	5 5,83	0,0572	8	1,7588	2,99	65
56	5 9,21	+0,0555	8	+1,7764	+2,88	+63
57	5 12,49	0,0538	9	1,7934	2,77	62
58	5 15,66	0,0520	9	1,8097	2,66	60
59	5 18,72	0,0502	9	1,8253	2,55	58
60	5 21,68	0,0484	9	1,8403	2,44	56
61	5 24,53	+0,0466	9	+1,8546	+2,33	+55
62	5 27,27	0,0448	9	1,8683	2,22	53
63	5 29,90	0,0430	9	1,8813	2,11	51
64	5 32,43	0,0412	9	1,8936	2,00	48
65	5 34,85	0,0394	9	1,9053	1,89	46
66	5 37,16	+0,0375	9	+1,9163	+1,78	+44
67	5 39,36	0,0357	9	1,9266	1,67	42
68	5 41,44	0,0339	9	1,9363	1,56	39
69	5 43,42	0,0321	9	1,9453	1,45	37
70	5 45,28	0,0302	9	1,9537	1,34	35
71	5 47,04	+0,0283	9	+1,9614	+1,23	+33
72	5 48,68	0,0264	9	1,9684	1,12	30
73	5 50,21	0,0246	9	1,9748	1,01	28
74	5 51,63	0,0227	9	1,9805	0,90	25
75	5 52,94	0,0209	9	1,9856	0,79	23
76	5 54,13	+0,0190	9	+1,9900	+0,68	+20
77	5 55,21	0,0172	9	1,9938	0,58	18
78	5 56,18	0,0153	9	1,9970	0,48	15
79	5 57,04	0,0134	9	1,9996	0,38	13
80	5 57,79	0,0115	9	2,0015	0,27	10
81	5 58,43	+0,0097	9	+2,0028	+0,16	+ 7
82	5 58,95	0,0078	9	2,0034	+0,05	5
83	5 59,37	0,0060	9	2,0034	−0,05	+ 2
84	5 59,67	0,0041	9	2,0028	0,15	0
85	5 59,87	0,0023	9	2,0016	0,26	− 2
86	5 59,95	+0,0004	9	+1,9997	−0,36	− 5
87	5 59,92	−0,0014	9	1,9972	0,46	7
88	5 59,78	0,0032	9	1,9942	0,55	9
89	5 59,53	0,0050	9	1,9906	0,65	12
90	5 59,18	0,0068	9	1,9864	0,75	14

Digitized by Google

M	v − M	d(v−M)/dM	½ D_m	dv/dφ	D dv/dφ Einh. d. 4. St.	Δφ
90°	5° 59′,18	−0,0068	9	+1,9864	−0,75	−14
91	5 58,72	−0,0086	9	+1,9816	−0,85	−17
92	5 58,15	0,0104	9	1,9762	0,95	19
93	5 57,47	0,0122	9	1,9702	1,04	22
94	5 56,69	0,0139	9	1,9637	1,14	24
95	5 55,80	0,0157	9	1,9566	1,23	27
96	5 54,80	−0,0174	9	+1,9490	−1,32	−29
97	5 53,70	0,0192	9	1,9408	1,41	31
98	5 52,50	0,0209	8	1,9321	1,49	33
99	5 51,19	0,0226	8	1,9229	1,58	35
100	5 49,78	0,0243	8	1,9131	1,67	37
101	5 48,27	−0,0260	8	+1,9028	−1,77	−39
102	5 46,66	0,0277	8	1,8919	1,86	41
103	5 44,95	0,0294	8	1,8805	1,94	43
104	5 43,13	0,0310	8	1,8686	2,02	45
105	5 41,22	0,0327	8	1,8562	2,10	47
106	5 39,21	−0,0343	8	+1,8434	−2,18	−49
107	5 37,10	0,0359	8	1,8301	2,26	50
108	5 34,90	0,0375	8	1,8163	2,34	52
109	5 32,61	0,0391	8	1,8020	2,42	53
110	5 30,22	0,0406	8	1,7873	2,49	55
111	5 27,74	−0,0422	8	+1,7721	−2,57	−56
112	5 25,16	0,0437	7	1,7564	2,65	57
113	5 22,49	0,0452	7	1,7403	2,72	59
114	5 19,73	0,0467	7	1,7237	2,80	60
115	5 16,88	0,0482	7	1,7067	2,87	61
116	5 13,95	−0,0496	7	+1,6892	−2,94	−62
117	5 10,93	0,0511	7	1,6713	3,01	63
118	5 7,83	0,0525	7	1,6531	3,07	64
119	5 4,64	0,0539	7	1,6345	3,13	65
120	5 1,36	0,0553	7	1,6155	3,20	66
121	4 58,00	−0,0567	7	+1,5961	−3,27	−67
122	4 54,56	0,0580	6	1,5763	3,33	67
123	4 51,04	0,0593	6	1,5561	3,40	68
124	4 47,44	0,0606	6	1,5355	3,46	68
125	4 43,76	0,0619	6	1,5145	3,52	69
126	4 40,01	−0,0632	6	+1,4932	−3,58	−69
127	4 36,18	0,0645	6	1,4715	3,64	69
128	4 32,28	0,0657	6	1,4495	3,69	69
129	4 28,30	0,0669	6	1,4272	3,74	69
130	4 24,25	0,0681	6	1,4046	3,79	69
131	4 20,13	−0,0693	6	+1,3817	−3,85	−69
132	4 15,94	0,0704	5	1,3584	3,91	69
133	4 11,68	0,0715	5	1,3348	3,96	69
134	4 7,36	0,0726	5	1,3109	4,01	69
135	4 2,97	0,0737	5	1,2867	4,06	69

M	v − M	d(v−M)/dM	½ D_m	dv/dφ	D dv/dφ Einh. d. 4. St.	Δφ
135°	4° 2′,97	−0,0737	5	+1,2867	−4,06	−69
136	3 58,52	−0,0747	5	+1,2622	−4,11	−68
137	3 54,01	0,0758	5	1,2374	4,15	68
138	3 49,43	0,0768	5	1,2124	4,19	67
139	3 44,79	0,0778	5	1,1871	4,24	67
140	3 40,09	0,0788	5	1,1615	4,28	66
141	3 35,33	−0,0797	4	+1,1357	−4,32	−65
142	3 30,52	0,0806	4	1,1096	4,36	64
143	3 25,66	0,0815	4	1,0833	4,40	63
144	3 20,74	0,0824	4	1,0568	4,43	62
145	3 15,77	0,0833	4	1,0301	4,47	61
146	3 10,75	−0,0841	4	+1,0031	−4,51	−60
147	3 5,68	0,0849	4	0,9759	4,55	59
148	3 0,56	0,0857	4	0,9485	4,58	58
149	2 55,39	0,0865	4	0,9209	4,62	57
150	2 50,18	0,0872	3	0,8931	4,65	56
151	2 44,93	−0,0879	3	+0,8651	−4,68	−55
152	2 39,63	0,0886	3	0,8369	4,71	53
153	2 34,29	0,0893	3	0,8085	4,74	51
154	2 28,92	0,0899	3	0,7800	4,77	50
155	2 23,50	0,0905	3	0,7513	4,79	48
156	2 18,05	−0,0911	3	+0,7225	−4,82	−47
157	2 12,56	0,0917	3	0,6935	4,84	45
158	2 7,04	0,0923	3	0,6644	4,87	44
159	2 1,49	0,0928	2	0,6351	4,89	42
160	1 55,91	0,0933	2	0,6057	4,91	41
161	1 50,30	−0,0938	2	+0,5762	−4,94	−39
162	1 44,66	0,0942	2	0,5465	4,96	37
163	1 38,99	0,0947	2	0,5167	4,97	35
164	1 33,29	0,0951	2	0,4869	4,98	33
165	1 27,57	0,0955	2	0,4570	4,99	31
166	1 21,83	−0,0958	1	+0,4269	−5,01	−29
167	1 16,07	0,0961	1	0,3967	5,03	27
168	1 10,29	0,0964	1	0,3665	5,04	25
169	1 4,49	0,0967	1	0,3362	5,05	23
170	0 58,68	0,0970	1	0,3059	5,06	21
171	0 52,86	−0,0972	1	+0,2755	−5,07	−19
172	0 47,02	0,0974	1	0,2450	5,08	17
173	0 41,17	0,0976	1	0,2145	5,09	15
174	0 35,31	0,0978	1	0,1839	5,10	13
175	0 29,44	0,0979	0	0,1533	5,10	11
176	0 23,56	−0,0980	0	+0,1227	−5,10	−9
177	0 17,68	0,0981	0	0,0921	5,11	7
178	0 11,79	0,0982	0	0,0614	5,12	5
179	0 5,90	0,0982	0	0,0307	5,12	2
180	0 0,00	0,0982	0	0,0000	5,12	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0	0 0,00	+0,1254	0	0,0000	+6,75	0
1	0 7,52	+0,1254	0	+0,0405	+6,74	+ 3
2	0 15,04	0,1253	0	0,0809	6,73	6
3	0 22,55	0,1252	1	0,1213	6,73	9
4	0 30,06	0,1250	1	0,1617	6,73	12
5	0 37,55	0,1248	1	0,2020	6,72	15
6	0 45,03	+0,1245	1	+0,2423	+6,70	+18
7	0 52,49	0,1242	2	0,2824	6,67	21
8	0 59,94	0,1238	2	0,3224	6,64	24
9	1 7,36	0,1234	2	0,3622	6,62	27
10	1 14,75	0,1230	2	0,4018	6,59	30
11	1 22,12	+0,1225	2	+0,4413	+6,56	+32
12	1 29,45	0,1220	3	0,4806	6,53	35
13	1 36,75	0,1214	3	0,5197	6,49	38
14	1 44,01	0,1207	3	0,5585	6,45	40
15	1 51,23	0,1200	3	0,5970	6,41	43
16	1 58,41	+0,1193	4	+0,6353	+6,36	+45
17	2 5,55	0,1185	4	0,6733	6,31	48
18	2 12,64	0,1177	4	0,7110	6,26	50
19	2 19,68	0,1169	4	0,7484	6,20	52
20	2 26,67	0,1160	4	0,7854	6,14	55
21	2 33,61	+0,1151	5	+0,8221	+6,09	+57
22	2 40,49	0,1141	5	0,8585	6,03	59
23	2 47,31	0,1131	5	0,8945	5,96	60
24	2 54,06	0,1120	5	0,9300	5,89	62
25	3 0,75	0,1109	6	0,9651	5,82	64
26	3 7,37	+0,1097	6	+0,9998	+5,75	+66
27	3 13,92	0,1085	6	1,0341	5,67	67
28	3 20,40	0,1073	6	1,0679	5,59	68
29	3 26,81	0,1061	6	1,1012	5,51	70
30	3 33,14	0,1048	6	1,1340	5,43	71
31	3 39,39	+0,1035	6	+1,1664	+5,35	+72
32	3 45,56	0,1022	7	1,1983	5,27	73
33	3 51,65	0,1008	7	1,2297	5,18	74
34	3 57,65	0,0994	7	1,2605	5,09	74
35	4 3,57	0,0979	7	1,2908	5,01	75
36	4 9,40	+0,0964	7	+1,3206	+4,92	+76
37	4 15,14	0,0949	8	1,3498	4,82	76
38	4 20,79	0,0933	8	1,3785	4,73	76
39	4 26,34	0,0917	8	1,4066	4,63	76
40	4 31,80	0,0901	8	1,4341	4,53	76
41	4 37,16	+0 0885	8	+1,4610	+4,43	+76
42	4 42,42	0,0868	8	1,4873	4,33	76
43	4 47,58	0,0852	8	1,5130	4,23	76
44	4 52,64	0,0835	8	1,5381	4,13	75
45	4 57,59	0,0818	9	1,5625	4,02	75

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45	4 57,59	+0,0818	9	+1,5625	+4,02	+75
46	5 2,44	+0,0800	9	+1,5863	+3,92	+74
47	5 7,18	0,0782	9	1,6095	3,82	74
48	5 11,82	0,0763	9	1,6321	3,71	73
49	5 16,35	0,0745	9	1,6540	3,60	72
50	5 20,76	0,0726	9	1,6753	3,49	71
51	5 25,06	+0,0708	9	+1,6959	+3,38	+70
52	5 29,25	0,0689	9	1,7158	3,27	68
53	5 33,33	0,0670	9	1,7351	3,16	67
54	5 37,29	0,0651	9	1,7537	3,05	66
55	5 41,13	0,0632	10	1,7717	2,94	64
56	5 44,86	+0,0612	10	+1,7890	+2,83	+62
57	5 48,47	0,0592	10	1,8056	2,72	61
58	5 51,96	0,0572	10	1,8216	2,61	59
59	5 55,33	0,0552	10	1,8369	2,50	57
60	5 58,59	0,0532	10	1,8515	2,39	56
61	6 1,73	+0,0512	10	+1,8654	+2,27	+54
62	6 4,74	0,0192	10	1,8787	2,16	52
63	6 7,63	0,0472	10	1,8913	2,04	49
64	6 10,40	0,0451	10	1,9032	1,93	47
65	6 13,05	0,0431	10	1,9144	1,82	45
66	6 15,57	+0,0410	10	+1,9250	+1,71	+43
67	6 17,97	0,0390	10	1,9349	1,59	41
68	6 20,25	0,0369	10	1,9441	1,48	39
69	6 22,40	0,0349	10	1,9527	1,37	36
70	6 24,43	0,0328	10	1,9606	1,26	34
71	6 26,33	+0,0307	10	+1,9678	+1,15	+31
72	6 28,11	0,0286	10	1,9744	1,04	29
73	6 29,76	0,0265	10	1,9803	0,93	26
74	6 31,29	0,0244	10	1,9855	0,82	24
75	6 32,69	0,0223	10	1,9901	0,71	21
76	6 33,97	+0,0203	10	+1,9940	+0,60	+18
77	6 35,12	0,0182	10	1,9973	0,49	16
78	6 36,15	0,0161	10	1,9999	0,38	13
79	6 37,06	0,0140	10	2,0019	0,28	11
80	6 37,84	0,0119	10	2,0033	0,18	8
81	6 38,50	+0,0098	10	+2,0041	+0,07	+ 6
82	6 39,03	0,0078	10	2,0042	−0,03	3
83	6 39,44	0,0057	10	2,0037	0,13	+ 1
84	6 39,72	0,0037	10	2,0026	0,23	− 1
85	6 39,88	+0,0017	10	2,0009	0,34	4
86	6 39,92	−0,0004	10	+1,9985	−0,45	− 7
87	6 39,84	0,0024	10	1,9955	0,54	9
88	6 39,64	0,0044	10	1,9920	0,63	11
89	6 39,32	0,0064	10	1,9879	0,73	14
90	6 38,87	0,0084	10	1,9832	0,83	16

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	6 38,87	−0,0084	10	+1,9832	−0,83	−16
91	6 38,31	−0,0104	10	+1,9779	−0,92	−19
92	6 37,63	0,0124	10	1,9721	1,02	21
93	6 36,83	0,0144	10	1,9657	1,12	24
94	6 35,91	0,0163	10	1,9587	1,21	26
95	6 34,87	0,0183	10	1,9512	1,30	28
96	6 33,72	−0,0202	9	+1,9431	−1,39	−30
97	6 32,45	0,0221	9	1,9345	1,48	32
98	6 31,07	0,0240	9	1,9253	1,57	34
99	6 29,57	0,0259	9	1,9156	1,66	37
100	6 27,96	0,0278	9	1,9054	1,74	39
101	6 26,24	−0,0297	9	+1,8947	−1,83	−41
102	6 24,41	0,0315	9	1,8834	1,92	43
103	6 22,47	0,0334	9	1,8716	2,00	45
104	6 20,41	0,0352	9	1,8594	2,08	47
105	6 18,25	0,0370	9	1,8467	2,16	48
106	6 15,98	−0,0387	9	+1,8335	−2,23	−50
107	6 13,60	0,0405	9	1,8199	2,31	51
108	6 11,12	0,0422	8	1,8058	2,39	53
109	6 8,54	0,0439	8	1,7912	2,47	54
110	6 5,85	0,0456	8	1,7762	2,54	56
111	6 3,06	−0,0473	8	+1,7607	−2,62	−57
112	6 0,17	0,0490	8	1,7448	2,69	58
113	5 57,18	0,0507	8	1,7284	2,77	59
114	5 54,09	0,0523	8	1,7116	2,84	61
115	5 50,90	0,0539	8	1,6944	2,91	62
116	5 47,61	−0,0555	8	+1,6767	−2,97	−63
117	5 44,23	0,0571	8	1,6587	3,03	64
118	5 40,75	0,0587	8	1,6403	3,10	65
119	5 37,18	0,0603	8	1,6215	3,17	65
120	5 33,53	0,0618	7	1,6023	3,23	66
121	5 29,79	−0,0633	7	+1,5827	−3,29	−67
122	5 25,95	0,0647	7	1,5628	3,35	67
123	5 22,02	0,0662	7	1,5425	3,41	68
124	5 18,01	0,0676	7	1,5218	3,47	68
125	5 13,91	0,0690	7	1,5008	3,53	69
126	5 9,73	−0,0704	7	+1,4794	−3,59	−69
127	5 5,47	0,0718	7	1,4577	3,64	69
128	5 1,13	0,0731	6	1,4357	3,69	69
129	4 56,71	0,0744	6	1,4134	3,75	69
130	4 52,21	0,0757	6	1,3907	3,81	69
131	4 47,63	−0,0770	6	+1,3677	−3,86	−69
132	4 42,97	0,0782	6	1,3444	3,90	69
133	4 38,24	0,0794	6	1,3209	3,94	69
134	4 33,44	0,0806	6	1,2971	3,99	68
135	4 28,57	0,0818	6	1,2730	4,04	68

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	4 28,57	−0,0818	6	+1,2730	−4,04	−68
136	4 23,63	−0,0829	6	+1,2486	−4,09	−68
137	4 18,62	0,0841	6	1,2239	4,13	67
138	4 13,54	0,0852	5	1,1990	4,17	66
139	4 8,40	0,0863	5	1,1738	4,22	66
140	4 3,19	0,0873	5	1,1484	4,26	65
141	3 57,92	−0,0884	5	+1,1227	−4,30	−64
142	3 52,59	0,0894	5	1,0968	4,33	63
143	3 47,21	0,0904	5	1,0707	4,37	63
144	3 41,76	0,0913	4	1,0444	4,41	62
145	3 36,26	0,0922	4	1,0178	4,45	61
146	3 30,69	−0,0931	4	+0,9910	−4,48	−60
147	3 25,08	0,0940	4	0,9640	4,51	59
148	3 19,41	0,0948	4	0,9369	4,54	57
149	3 13,69	0,0957	4	0,9096	4,57	56
150	3 7,93	0,0965	4	0,8820	4,61	55
151	3 2,12	−0,0973	4	+0,8542	−4,64	−54
152	2 56,26	0,0980	3	0,8263	4,67	52
153	2 50,36	0,0987	3	0,7982	4,69	51
154	2 44,42	0,0994	3	0,7700	4,72	49
155	2 38,44	0,1001	3	0,7416	4,74	48
156	2 32,41	−0,1008	3	+0,7131	−4,76	−46
157	2 26,35	0,1014	3	0,6845	4,78	44
158	2 20,25	0,1020	3	0,6557	4,81	43
159	2 14,11	0,1026	3	0,6268	4,83	41
160	2 7,94	0,1031	2	0,5977	4,86	40
161	2 1,74	−0,1036	2	+0,5685	−4,88	−38
162	1 55,51	0,1041	2	0,5392	4,89	36
163	1 49,25	0,1046	2	0,5098	4,91	34
164	1 42,96	0,1050	2	0,4803	4,92	33
165	1 36,65	0,1054	2	0,4507	4,93	31
166	1 30,31	−0,1058	2	+0,4210	−4,95	−29
167	1 23,95	0,1061	1	0,3913	4,96	27
168	1 17,58	0,1064	1	0,3615	4,97	25
169	1 11,18	0,1067	1	0,3316	4,98	23
170	1 4,77	0,1070	1	0,3017	4,99	21
171	0 58,34	−0,1073	1	+0,2717	−5,00	−18
172	0 51,89	0,1075	1	0,2417	5,01	16
173	0 45,43	0,1077	1	0,2116	5,02	14
174	0 38,96	0,1079	1	0,1815	5,03	12
175	0 32,48	0,1080	0	0,1513	5,03	10
176	0 26,00	−0,1081	0	+0,1211	−5,03	− 8
177	0 19,51	0,1082	0	0,0909	5,04	6
178	0 13,01	0,1083	0	0,0606	5,05	4
179	0 6,51	0,1084	0	0,0303	5,05	2
180	0 0,00	0,1084	0	0,0000	5,05	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,1390	0	0,0000	+6,85	0
1	0 8,34	+0,1389	0	+0,0411	+6,84	+ 3
2	0 16,67	0,1388	0	0,0822	6,84	6
3	0 25,00	0,1387	1	0,1232	6,83	10
4	0 33,32	0,1385	1	0,1642	6,82	13
5	0 41,63	0,1383	1	0,2051	6,81	16
6	0 49,92	+0,1380	1	+0,2460	+6,80	+18
7	0 58,19	0,1377	2	0,2867	6,78	21
8	1 6,44	0,1373	2	0,3273	6,75	24
9	1 14,66	0,1368	2	0,3677	6,72	27
10	1 22,85	0,1363	3	0,4079	6,68	30
11	1 31,01	+0,1357	3	+0,4479	+6,65	+33
12	1 39,13	0,1351	3	0,4877	6,61	36
13	1 47,22	0,1344	3	0,5273	6,57	38
14	1 55,26	0,1337	4	0,5666	6,53	41
15	2 3,26	0,1329	4	0,6057	6,49	44
16	2 11,21	+0,1321	4	+0,6445	+6,44	+46
17	2 19,11	0,1312	4	0,6830	6,39	49
18	2 26,96	0,1303	4	0,7212	6,33	51
19	2 34,75	0,1294	5	0,7590	6,28	53
20	2 42,49	0,1284	5	0,7965	6,22	56
21	2 50,16	+0,1273	5	+0,8336	+6,16	+58
22	2 57,77	0,1262	6	0,8704	6,09	60
23	3 5,31	0,1250	6	0,9067	6,02	61
24	3 12,78	0,1238	6	0,9426	5,95	63
25	3 20,17	0,1226	6	0,9781	5,87	65
26	3 27,49	+0,1213	6	+1,0131	+5,79	+67
27	3 34,73	0,1200	7	1,0476	5,72	68
28	3 41,89	0,1186	7	1,0817	5,64	69
29	3 48,97	0,1172	7	1,1153	5,56	71
30	3 55,96	0,1158	7	1,1484	5,47	72
31	4 2,86	+0,1143	7	+1,1810	+5,38	+73
32	4 9,67	0,1128	8	1,2130	5,29	74
33	4 16,39	0,1112	8	1,2445	5,21	75
34	4 23,01	0,1096	8	1,2755	5,12	75
35	4 29,53	0,1080	8	1,3059	5,02	76
36	4 35,96	+0,1063	8	+1,3358	+4,93	+76
37	4 42,29	0,1046	9	1,3651	4,83	77
38	4 48,51	0,1028	9	1,3938	4,73	77
39	4 54,62	0,1010	9	1,4219	4,63	77
40	5 0,63	0,0992	9	1,4494	4,53	77
41	5 6,53	+0,0974	9	+1,4763	+4,42	+77
42	5 12,31	0,0955	9	1,5025	4,32	76
43	5 17,98	0,0936	9	1,5281	4,22	76
44	5 23,54	0,0917	9	1,5531	4,12	75
45	5 28,98	0,0898	10	1,5775	4,01	75

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	5° 28,98	+0,0898	10	+1,5775	+4,01	+75
46	5 34,31	+0,0878	10	+1,6012	+3,89	+74
47	5 39,52	0,0858	10	1,6242	3,78	74
48	5 44,60	0,0837	10	1,6466	3,67	73
49	5 49,56	0,0817	10	1,6683	3,57	72
50	5 54,40	0,0796	10	1,6894	3,46	70
51	5 59,11	+0,0775	10	+1,7098	+3,34	+69
52	6 3,70	0,0754	10	1,7295	3,23	68
53	6 8,16	0,0733	11	1,7485	3,12	67
54	6 12,49	0,0711	11	1,7669	3,01	65
55	6 16,69	0,0690	11	1,7846	2,89	64
56	6 20,77	+0,0668	11	+1,8016	+2,77	+62
57	6 24,71	0,0646	11	1,8179	2,66	61
58	6 28,52	0,0624	11	1,8335	2,54	59
59	6 32,19	0,0602	11	1,8484	2,43	57
60	6 35,73	0,0579	11	1,8626	2,31	55
61	6 39,14	+0,0557	11	+1,8761	+2,19	+53
62	6 42,41	0,0534	11	1,8889	2,08	51
63	6 45,55	0,0512	11	1,9011	1,97	48
64	6 48,56	0,0489	11	1,9126	1,86	46
65	6 51,43	0,0466	11	1,9234	1,74	44
66	6 54,16	+0,0443	11	+1,9335	+1,63	+42
67	6 56,75	0,0421	11	1,9429	1,52	39
68	6 59,21	0,0398	11	1,9517	1,41	37
69	7 1,53	0,0375	11	1,9598	1,29	35
70	7 3,71	0,0352	11	1,9672	1,18	32
71	7 5,75	+0,0329	11	+1,9739	+1,07	+30
72	7 7,65	0,0306	11	1,9800	0,96	27
73	7 9,42	0,0283	11	1,9854	0,84	25
74	7 11,05	0,0260	11	1,9901	0,73	22
75	7 12,54	0,0237	11	1,9942	0,63	20
76	7 13,89	+0,0214	11	+1,9976	+0,52	+17
77	7 15,10	0,0191	11	2,0004	0,41	15
78	7 16,18	0,0168	11	2,0025	0,30	12
79	7 17,12	0,0145	11	2,0040	0,20	10
80	7 17,92	0,0122	11	2,0049	+0,09	7
81	7 18,58	+0,0100	11	+2,0051	−0,02	+ 4
82	7 19,11	0,0077	11	2,0047	0,12	+ 2
83	7 19,50	0,0054	11	2,0037	0,22	− 1
84	7 19,76	0,0031	11	2,0021	0,33	3
85	7 19,89	+0,0008	11	1,9999	0,43	6
86	7 19,88	−0,0014	11	+1,9970	−0,53	− 8
87	7 19,74	0,0036	11	1,9935	0,62	11
88	7 19,46	0,0058	11	1,9895	0,72	13
89	7 19,05	0,0080	11	1,9849	0,82	16
90	7 18,50	0,0101	11	1,9797	0,92	18

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	7° 18,50	−0,0101	11	+1,9797	−0,92	−18
91	7 17,82	−0,0123	11	+1,9739	−1,01	−20
92	7 17,02	0,0145	11	1,9676	1,10	23
93	7 16,09	0,0167	11	1,9607	1,19	25
94	7 15,02	0,0188	11	1,9533	1,28	27
95	7 13,83	0,0209	10	1,9453	1,37	30
96	7 12,51	−0,0230	10	+1,9368	−1,46	−32
97	7 11,07	0,0251	10	1,9278	1,55	34
98	7 9,50	0,0272	10	1,9182	1,64	36
99	7 7,81	0,0293	10	1,9081	1,73	38
100	7 5,99	0,0313	10	1,8975	1,82	40
101	7 4,05	−0,0334	10	+1,8863	−1,90	−42
102	7 1,99	0,0354	10	1,8747	1,98	44
103	6 59,81	0,0374	10	1,8626	2,06	45
104	6 57,51	0,0394	10	1,8500	2,14	47
105	6 55,09	0,0414	10	1,8369	2,22	49
106	6 52,56	−0,0433	9	+1,8234	−2,29	−51
107	6 49,91	0,0452	9	1,8094	2,37	52
108	6 47,14	0,0471	9	1,7950	2,44	54
109	6 44,26	0,0490	9	1,7802	2,51	55
110	6 41,27	0,0508	9	1,7649	2,58	57
111	6 38,17	−0,0526	9	+1,7492	−2,66	−58
112	6 34,95	0,0544	9	1,7330	2,73	59
113	6 31,63	0,0562	9	1,7164	2,80	60
114	6 28,20	0,0580	9	1,6994	2,87	61
115	6 24,66	0,0598	9	1,6820	2,94	62
116	6 21,02	−0,0615	8	+1,6641	−3,01	−63
117	6 17,28	0,0632	8	1,6459	3,07	64
118	6 13,43	0,0649	8	1,6273	3,13	65
119	6 9,48	0,0666	8	1,6083	3,19	66
120	6 5,44	0,0682	8	1,5890	3,25	66
121	6 1,30	−0,0698	8	+1,5693	−3,31	−67
122	5 57,06	0,0714	8	1,5493	3,37	68
123	5 52,73	0,0730	8	1,5289	3,43	68
124	5 48,31	0,0745	8	1,5081	3,49	68
125	5 43,79	0,0761	8	1,4870	3,54	69
126	5 39,18	−0,0776	7	+1,4656	−3,59	−69
127	5 34,48	0,0791	7	1,4439	3,64	69
128	5 29,70	0,0805	7	1,4219	3,69	69
129	5 24,83	0,0819	7	1,3996	3,75	69
130	5 19,88	0,0833	7	1,3769	3,81	69
131	5 14,84	−0,0847	7	+1,3539	−3,86	−69
132	5 9,72	0,0860	6	1,3306	3,90	68
133	5 4,52	0,0873	6	1,3071	3,94	68
134	4 59,24	0,0886	6	1,2833	3,98	68
135	4 53,89	0,0899	6	1,2593	4,02	68

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	4° 53,89	−0,0899	6	+1,2593	−4,02	−68
136	4 48,46	−0,0911	6	+1,2350	−4,07	−67
137	4 42,96	0,0923	6	1,2105	4,11	67
138	4 37,39	0,0935	6	1,1857	4,15	66
139	4 31,75	0,0947	6	1,1607	4,19	65
140	4 26,03	0,0958	5	1,1354	4,23	65
141	4 20,25	−0,0969	5	+1,1099	−4,27	−64
142	4 14,40	0,0980	5	1,0842	4,31	63
143	4 8,49	0,0990	5	1,0582	4,35	62
144	4 2,52	0,1000	5	1,0320	4,38	61
145	3 56,49	0,1010	5	1,0056	4,41	60
146	3 50,40	−0,1020	5	+0,9790	−4,44	−59
147	3 44,25	0,1030	5	0,9523	4,47	58
148	3 38,04	0,1039	4	0,9254	4,50	57
149	3 31,78	0,1048	4	0,8983	4,54	56
150	3 25,47	0,1056	4	0,8710	4,57	54
151	3 19,11	−0,1064	4	+0,8435	−4,59	−53
152	3 12,69	0,1072	4	0,8159	4,62	52
153	3 6,23	0,1080	4	0,7881	4,64	50
154	2 59,72	0,1087	4	0,7602	4,67	49
155	2 53,17	0,1095	4	0,7321	4,69	47
156	2 46,58	−0,1102	3	+0,7039	−4,71	−46
157	2 39,94	0,1109	3	0,6756	4,73	44
158	2 33,27	0,1115	3	0,6471	4,75	43
159	2 26,56	0,1121	3	0,6185	4,77	41
160	2 19,81	0,1127	3	0,5898	4,79	39
161	2 13,03	−0,1133	3	+0,5610	−4,82	−37
162	2 6,22	0,1138	2	0,5320	4,84	35
163	1 59,37	0,1143	2	0,5029	4,85	33
164	1 52,50	0,1148	2	0,4738	4,86	32
165	1 45,60	0,1152	2	0,4446	4,87	30
166	1 38,68	−0,1156	2	+0,4153	−4,88	−28
167	1 31,73	0,1160	2	0,3860	4,89	26
168	1 24,76	0,1164	2	0,3566	4,91	24
169	1 17,77	0,1167	1	0,3271	4,92	22
170	1 10,76	0,1170	1	0,2976	4,93	20
171	1 3,73	−0,1173	1	+0,2680	−4,93	−18
172	0 56,69	0,1175	1	0,2384	4,94	16
173	0 49,64	0,1177	1	0,2087	4,95	14
174	0 42,57	0,1179	1	0,1790	4,96	12
175	0 35,49	0,1180	0	0,1492	4,97	10
176	0 28,40	−0,1181	0	+0,1194	−4,97	− 8
177	0 21,31	0,1182	0	0,0896	4,97	6
178	0 14,21	0,1183	0	0,0598	4,98	4
179	0 7,11	0,1184	0	0,0299	4,98	2
180	0 0,00	0,1184	0	0,0000	4,98	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,1528	0	0,0000	+6,97	0
1	0 9,17	+0.1528	0	+0,0418	+6,96	+ 3
2	0 18,33	0,1527	1	0,0835	6,95	7
3	0 27,49	0,1525	1	0,1252	6,94	10
4	0 36,63	0,1523	1	0,1668	6,93	13
5	0 45,76	0,1520	1	0,2083	6,91	16
6	0 54,87	+0,1517	2	+0,2497	+6,89	+19
7	1 3,96	0,1513	2	0,2910	6,87	22
8	1 13,03	0,1508	2	0,3322	6,85	25
9	1 22,06	0,1503	3	0,3732	6,82	28
10	1 31,06	0,1497	3	0,4140	6,78	31
11	1 40,02	+0,1491	3	+0,4546	+6,75	+34
12	1 48,95	0,1484	3	0,4950	6,71	37
13	1 57,83	0,1477	4	0,5351	6,67	39
14	2 6,67	0,1469	4	0,5750	6,62	42
15	2 15,46	0,1460	4	0,6146	6,57	45
16	2 24,19	+0,1451	5	+0,6539	+6,52	+47
17	2 32,87	0,1441	5	0,6929	6,47	50
18	2 41,49	0,1431	5	0,7315	6,41	52
19	2 50,04	0,1420	5	0,7698	6,35	54
20	2 58,53	0,1409	6	0,8077	6,28	57
21	3 6,95	+0,1397	6	+0,8452	+6,22	+59
22	3 15,30	0,1385	6	0,8824	6,16	61
23	3 23,57	0,1372	7	0,9191	6,08	62
24	3 31,76	0,1358	7	0,9554	6,00	64
25	3 39,87	0,1344	7	0,9912	5,92	66
26	3 47,89	+0,1330	7	+1,0265	+5,84	+68
27	3 55,83	0,1315	7	1,0613	5,77	69
28	4 3,67	0,1300	8	1,0957	5,69	70
29	4 11,42	0,1284	8	1,1296	5,60	72
30	4 19,07	0,1268	8	1,1629	5,51	73
31	4 26,63	+0,1251	8	+1,1957	+5,42	+74
32	4 34,08	0,1234	9	1,2279	5,32	75
33	4 41,43	0,1216	9	1,2596	5,23	76
34	4 48,67	0,1198	9	1,2907	5,13	76
35	4 55,80	0,1180	9	1,3212	5,04	76
36	5 2,83	+0,1161	9	+1,3512	+4,95	+77
37	5 9,74	0,1142	9	1,3806	4,84	77
38	5 16,54	0,1123	10	1,4093	4,73	77
39	5 23,22	0,1103	10	1,4374	4,62	77
40	5 29,77	0,1083	10	1,4649	4,52	77
41	5 36,20	+0,1062	10	+1,4917	+4,42	+77
42	5 42,51	0,1041	10	1,5179	4,31	77
43	5 48,69	0,1020	10	1,5434	4,20	76
44	5 54,75	0,0999	11	1,5683	4,09	76
45	6 0,68	0,0977	11	1,5925	3,98	75

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	6° 0,68	+0,0977	11	+1,5925	+3,98	+75
46	6 6,47	+0,0955	11	+1,6161	+3,87	+74
47	6 12,14	0,0933	11	1,6390	3,76	74
48	6 17,67	0,0910	11	1,6612	3,64	73
49	6 23,07	0,0888	11	1,6827	3,52	72
50	6 28,33	0,0865	11	1,7035	3,41	70
51	6 33,45	+0,0842	12	+1,7236	+3,30	+69
52	6 38,43	0,0818	12	1,7431	3,19	67
53	6 43,27	0,0795	12	1,7619	3,07	66
54	6 47,96	0,0771	12	1,7799	2,94	65
55	6 52,51	0,0747	12	1,7972	2,83	63
56	6 56,92	+0,0723	12	+1,8139	+2,72	+61
57	7 1,18	0,0699	12	1,8299	2,60	60
58	7 5,30	0,0674	12	1,8451	2,48	58
59	7 9,27	0,0650	12	1,8596	2,36	56
60	7 13,09	0,0625	12	1,8734	2,25	54
61	7 16,76	+0,0600	12	+1,8866	+2,13	+52
62	7 20,29	0,0575	12	1,8990	2,01	50
63	7 23,67	0,0550	12	1,9107	1,89	47
64	7 26,90	0,0525	12	1,9217	1,78	45
65	7 29,98	0,0500	12	1,9321	1,67	43
66	7 32,91	+0,0475	12	+1,9418	+1,55	+41
67	7 35,69	0,0450	12	1,9507	1,43	38
68	7 38,31	0,0425	12	1,9590	1,32	36
69	7 40,78	0,0400	12	1,9666	1,21	33
70	7 43,11	0,0375	12	1,9735	1,09	31
71	7 45,28	+0,0350	13	+1,9797	+0,98	+28
72	7 47,30	0,0324	13	1,9853	0,87	26
73	7 49,17	0,0299	13	1,9902	0,76	23
74	7 50,89	0,0274	13	1,9944	0,65	20
75	7 52,46	0,0249	13	1,9980	0,54	18
76	7 53,87	+0,0223	13	+2,0009	+0,43	+15
77	7 55,13	0,0198	12	2,0032	0,32	13
78	7 56,25	0,0173	12	2,0018	0,22	10
79	7 57,22	0,0148	12	2,0058	+0,11	8
80	7 58,03	0,0123	12	2,0061	0,00	5
81	7 58,69	+0,0098	12	+2,0058	−0,10	+ 2
82	7 59,21	0,0074	12	2,0049	0,20	0
83	7 59,58	0,0049	12	2,0034	0,31	− 3
84	7 59,80	+0,0024	12	2,0012	0,42	5
85	7 59,87	−0,0001	12	1,9984	0,51	8
86	7 59,80	−0,0025	12	+1,9951	−0,60	−10
87	7 59,58	0,0049	12	1,9912	0,70	13
88	7 59,22	0,0073	12	1,9867	0,80	15
89	7 58,71	0,0097	12	1,9816	0,90	17
90	7 58,06	0,0120	12	1,9759	0,99	20

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	7° 58,06	−0,0120	12	+1,9759	−0,99	−20
91	7 57,26	−0,0144	12	+1,9697	−1,08	−22
92	7 56,32	0,0168	12	1,9629	1,17	24
93	7 55,24	0,0191	11	1,9556	1,27	26
94	7 54,02	0,0214	11	1,9477	1,36	29
95	7 52,67	0,0237	11	1,9393	1,45	31
96	7 51,18	−0,0260	11	+1,9303	−1,53	−33
97	7 49,55	0,0283	11	1,9209	1,62	35
98	7 47,79	0,0305	11	1,9109	1,71	37
99	7 45,89	0,0328	11	1,9004	1,79	39
100	7 43,86	0,0350	11	1,8894	1,87	41
101	7 41,70	−0,0372	11	+1,8779	−1,96	−43
102	7 39,40	0,0394	11	1,8659	2,04	45
103	7 36,97	0,0416	11	1,8534	2,12	46
104	7 34,42	0,0437	10	1,8405	2,19	48
105	7 31,74	0,0458	10	1,8271	2,27	50
106	7 28,93	−0,0479	10	+1,8132	−2,35	−52
107	7 25,99	0,0500	10	1,7989	2,42	53
108	7 22,93	0,0520	10	1,7842	2,49	55
109	7 19,75	0,0540	10	1,7691	2,56	56
110	7 16,45	0,0560	10	1,7535	2,63	57
111	7 13,03	−0,0580	10	+1,7375	−2,70	−58
112	7 9,49	0,0600	10	1,7211	2,77	59
113	7 5,83	0,0619	9	1,7043	2,84	61
114	7 2,06	0,0638	9	1,6870	2,91	62
115	6 58,18	0,0657	9	1,6694	2,97	63
116	6 54,18	−0,0675	9	+1,6514	−3,03	−63
117	6 50,07	0,0694	9	1,6330	3,09	64
118	6 45,85	0,0712	9	1,6143	3,15	65
119	6 41,52	0,0730	9	1,5952	3,21	66
120	6 37,09	0,0748	9	1,5757	3,27	66
121	6 32,55	−0,0765	8	+1,5559	−3,33	−67
122	6 27,91	0,0782	8	1,5357	3,39	68
123	6 23,17	0,0799	8	1,5152	3,44	68
124	6 18,33	0,0815	8	1,4944	3,49	68
125	6 13,39	0,0831	8	1,4733	3,54	69
126	6 8,35	−0,0847	8	+1,4519	−3,59	−69
127	6 3,22	0,0863	8	1,4302	3,65	69
128	5 58,00	0,0879	8	1,4081	3,71	69
129	5 52,69	0,0894	7	1,3857	3,75	69
130	5 47,28	0,0909	7	1,3631	3,79	69
131	5 41,78	−0,0924	7	+1,3402	−3,84	−69
132	5 36,20	0,0938	7	1,3170	3,89	68
133	5 30,53	0,0952	7	1,2935	3,93	68
134	5 24,78	0,0966	7	1,2698	3,97	67
135	5 18,95	0,0980	7	1,2458	4,01	67

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	5° 18,95	−0,0980	7	+1,2458	−4,01	−67
136	5 13,03	−0,0993	6	+1,2216	−4,05	−67
137	5 7,04	0,1006	6	1,1972	4,09	66
138	5 0,97	0,1018	6	1,1725	4,13	65
139	4 54,83	0,1030	6	1,1476	4,17	65
140	4 48,61	0,1042	6	1,1225	4,20	64
141	4 42,32	−0,1054	6	+1,0972	−4,24	−63
142	4 35,96	0,1066	6	1,0716	4,28	62
143	4 29,53	0,1077	5	1,0458	4,32	61
144	4 23,04	0,1088	5	1,0198	4,35	61
145	4 16,48	0,1099	5	0,9936	4,37	60
146	4 9,86	−0,1109	5	+0,9673	−4,40	−58
147	4 3,18	0,1119	5	0,9408	4,43	57
148	3 56,43	0,1129	5	0,9141	4,46	56
149	3 49,63	0,1139	5	0,8872	4,49	55
150	3 42,77	0,1148	4	0,8602	4,52	54
151	3 35,86	−0,1157	4	+0,8330	−4,55	−52
152	3 28,90	0,1165	4	0,8056	4,57	51
153	3 21,89	0,1173	4	0,7781	4,59	49
154	3 14,82	0,1181	4	0,7505	4,62	48
155	3 7,71	0,1189	4	0,7227	4,64	46
156	3 0,56	−0,1196	3	+0,6948	−4,66	−45
157	2 53,36	0,1203	3	0,6668	4,68	43
158	2 46,12	0,1210	3	0,6386	4,71	42
159	2 38,84	0,1217	3	0,6103	4,73	40
160	2 31,53	0,1223	3	0,5819	4,74	39
161	2 24,18	−0,1229	3	+0,5535	−4,74	−37
162	2 16,79	0,1234	2	0,5250	4,76	35
163	2 9,37	0,1239	2	0,4964	4,78	33
164	2 1,92	0,1244	2	0,4676	4,81	31
165	1 54,44	0,1249	2	0,4387	4,82	29
166	1 46,94	−0,1253	2	+0,4098	−4,83	−28
167	1 39,41	0,1257	2	0,3808	4,83	26
168	1 31,85	0,1261	2	0,3518	4,84	24
169	1 24,27	0,1265	2	0,3227	4,85	22
170	1 16,68	0,1268	1	0,2936	4,86	20
171	1 9,06	−0,1271	1	+0,2644	−4,87	−18
172	1 1,43	0,1273	1	0,2351	4,88	16
173	0 53,78	0,1275	1	0,2058	4,88	14
174	0 46,12	0,1277	1	0,1765	4,89	12
175	0 38,45	0,1279	1	0,1471	4,90	10
176	0 30,77	−0,1280	0	+0,1177	−4,90	− 8
177	0 23,08	0,1281	0	0,0883	4,90	6
178	0 15,39	0,1282	0	0,0589	4,90	4
179	0 7,70	0,1283	0	0,0295	4,91	2
180	0 0,00	0,1283	0	0,0000	4,92	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,1668	0	0,0000	+7,07	0
1	0 10,01	+0,1668	0	+0,0424	+7,06	+ 3
2	0 20,01	0,1667	1	0,0847	7,05	7
3	0 30,01	0,1665	1	0,1270	7,05	10
4	0 39,99	0,1663	1	0,1693	7,04	13
5	0 49,96	0,1660	2	0,2115	7,02	16
6	0 59,90	+0,1656	2	+0,2535	+6,99	+19
7	1 9,82	0,1651	2	0,2954	6,97	22
8	1 19,72	0,1646	3	0,3372	6,95	25
9	1 29,58	0,1640	3	0,3788	6,92	28
10	1 39,40	0,1634	3	0,4202	6,88	31
11	1 49,18	+0,1627	4	+0,4614	+6,85	+34
12	1 58,92	0,1619	4	0,5024	6,81	37
13	2 8,61	0,1611	4	0,5431	6,76	40
14	2 18,25	0,1602	5	0,5835	6,71	43
15	2 27,83	0,1592	5	0,6236	6,66	45
16	2 37,36	+0,1582	5	+0,6634	+6,61	+47
17	2 46,82	0,1571	5	0,7029	6,55	50
18	2 56,22	0,1560	6	0,7420	6,48	53
19	3 5,54	0,1548	6	0,7807	6,42	55
20	3 14,79	0,1536	6	0,8191	6,36	58
21	3 23,96	+0,1523	7	+0,8571	+6,29	+60
22	3 33,06	0,1509	7	0,8946	6,22	62
23	3 42,07	0,1494	7	0,9317	6,14	63
24	3 50,99	0,1479	8	0,9683	6,06	65
25	3 59,82	0,1463	8	1,0044	5,99	67
26	4 8,55	+0,1447	8	+1,0401	+5,91	+69
27	4 17,19	0,1430	8	1,0753	5,82	70
28	4 25,72	0,1413	8	1,1099	5,72	71
29	4 34,15	0,1396	9	1,1440	5,63	72
30	4 42,47	0,1378	9	1,1775	5,54	74
31	4 50,69	+0,1360	9	+1,2105	+5,45	+75
32	4 58,79	0,1341	10	1,2429	5,35	75
33	5 6,77	0,1321	10	1,2747	5,26	76
34	5 14,64	0,1301	10	1,3060	5,16	77
35	5 22,39	0,1281	10	1,3367	5,06	77
36	5 30,01	+0,1260	10	+1,3667	+4,95	+77
37	5 37,51	0,1239	10	1,3961	4,84	78
38	5 44,88	0,1218	11	1,4248	4,73	78
39	5 52,12	0,1196	11	1,4529	4,63	78
40	5 59,22	0,1174	11	1,4804	4,52	78
41	6 6,19	+0,1151	11	+1,5072	+4,41	+78
42	6 13,02	0,1128	11	1,5333	4,29	77
43	6 19,71	0,1105	12	1,5587	4,18	77
44	6 26,27	0,1081	12	1,5835	4,07	76
45	6 32,68	0,1057	12	1,6076	3,96	75

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	6° 32,68	+0,1057	12	+1,6076	+3,96	+75
46	6 38,95	+0,1033	12	+1,6310	+3,84	+74
47	6 45,07	0,1008	12	1,6537	3,72	73
48	6 51,04	0,0983	12	1,6757	3,61	72
49	6 56,86	0,0958	12	1,6970	3,49	71
50	7 2,53	0,0933	13	1,7176	3,37	70
51	7 8,05	+0,0907	13	+1,7375	+3,25	+68
52	7 13,42	0,0881	13	1,7566	3,13	67
53	7 18,63	0,0855	13	1,7751	3,01	66
54	7 23,68	0,0829	13	1,7928	2,89	64
55	7 28,58	0,0803	13	1,8098	2,77	62
56	7 33,32	+0,0777	13	+1,8261	+2,66	+61
57	7 37,90	0,0750	13	1,8417	2,54	59
58	7 42,32	0,0723	13	1,8565	2,42	57
59	7 46,58	0,0696	13	1,8707	2,30	55
60	7 50,67	0,0669	13	1,8841	2,18	53
61	7 54,60	+0,0642	13	+1,8968	+2,06	+51
62	7 58,37	0,0615	13	1,9088	1,94	48
63	8 1,98	0,0588	14	1,9201	1,82	46
64	8 5,42	0,0560	14	1,9307	1,71	44
65	8 8,70	0,0533	14	1,9406	1,59	41
66	8 11,82	+0,0505	14	+1,9498	+1,47	+39
67	8 14,77	0,0478	14	1,9582	1,35	37
68	8 17,56	0,0451	14	1,9660	1,24	34
69	8 20,18	0,0424	14	1,9731	1,12	31
70	8 22,64	0,0396	14	1,9795	1,01	29
71	8 24,93	+0,0369	14	+1,9852	+0,90	+27
72	8 27,06	0,0341	14	1,9903	0,79	24
73	8 29,02	0,0314	14	1,9947	0,68	22
74	8 30,82	0,0286	14	1,9984	0,57	19
75	8 32,45	0,0259	14	2,0015	0,46	17
76	8 33,92	+0,0231	14	+2,0039	+0,34	+14
77	8 35,23	0,0204	14	2,0056	0,23	12
78	8 36,37	0,0176	14	2,0067	0,11	9
79	8 37,35	0,0149	13	2,0071	+0,02	6
80	8 38,16	0,0122	13	2,0069	−0,08	4
81	8 38,82	+0,0095	13	+2,0061	−0,18	+ 1
82	8 39,31	0,0068	13	2,0047	0,28	− 1
83	8 39,64	0,0041	13	2,0027	0,39	4
84	8 39,81	+0,0015	13	2,0000	0,50	6
85	8 39,82	−0,0012	13	1,9967	0,59	9
86	8 39,68	−0,0038	13	+1,9929	−0,68	−11
87	8 39,38	0,0064	13	1,9885	0,78	14
88	8 38,92	0,0090	13	1,9835	0,88	16
89	8 38,30	0,0116	13	1,9779	0,97	19
90	8 37,53	0,0141	13	1,9718	1,07	21

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	8° 37,53	−0,0141	13	+1,9718	−1,07	−21
91	8 36,61	−0,0167	13	+1,9651	−1,16	−23
92	8 35,53	0,0192	12	1,9579	1,25	26
93	8 34,30	0,0217	12	1,9501	1,34	28
94	8 32,92	0,0242	12	1,9418	1,43	30
95	8 31,39	0,0267	12	1,9329	1,52	33
96	8 29,72	-0,0291	12	+1,9235	−1,61	−35
97	8 27,90	0,0316	12	1,9136	1,69	37
98	8 25,93	0,0340	12	1,9032	1,77	39
99	8 23,82	0,0364	12	1,8923	1,85	40
100	8 21,56	0,0388	12	1,8809	1,93	42
101	8 19,16	−0,0412	12	+1,8691	−2,01	−44
102	8 16,62	0,0435	11	1,8568	2,09	46
103	8 13,91	0,0458	11	1,8440	2,17	47
104	8 11,13	0,0481	11	1,8308	2,24	49
105	8 8,18	0,0504	11	1,8171	2,32	51
106	8 5,09	−0,0526	11	+1,8029	−2,40	−52
107	8 1,87	0,0548	11	1,7883	2,47	54
108	7 58,51	0,0570	11	1,7733	2,54	55
109	7 55,02	0,0592	11	1,7579	2,61	57
110	7 51,41	0,0613	10	1,7420	2,67	58
111	7 47,66	−0,0634	10	+1,7258	−2,74	−59
112	7 43,79	0,0655	10	1,7091	2,81	60
113	7 39,80	0,0676	10	1,6920	2,87	61
114	7 35,68	0,0696	10	1,6746	2,93	62
115	7 31,44	0,0716	10	1,6568	3,00	63
116	7 27,08	−0,0736	10	+1,6386	−3,06	−64
117	7 22,60	0,0756	10	1,6201	3,12	65
118	7 18,00	0,0775	9	1,6012	3,17	65
119	7 13,29	0,0794	9	1,5820	3,23	66
120	7 8,47	0,0813	9	1,5624	3,29	66
121	7 3,54	−0,0832	9	+1,5425	−3,35	−67
122	6 58,49	0,0850	9	1,5222	3,40	67
123	6 53,34	0,0868	9	1,5016	3,45	68
124	6 48,08	0,0886	9	1,4808	3,50	68
125	6 42,72	0,0903	8	1,4596	3,55	68
126	6 37,25	−0,0920	8	+1,4382	−3,60	−68
127	6 31,68	0,0937	8	1,4164	3,65	68
128	6 26,02	0,0953	8	1,3944	3,70	68
129	6 20,26	0,0969	8	1,3720	3,75	68
130	6 14,40	0,0985	8	1,3494	3,79	68
131	6 8,45	−0,1001	8	+1,3265	−3,83	−68
132	6 2,40	0,1016	7	1,3034	3,87	68
133	5 56,26	0,1031	7	1,2800	3,92	67
134	5 50,04	0,1045	7	1,2563	3,96	67
135	5 43,73	0,1059	7	1,2324	4,00	67

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	5° 43,73	−0,1059	7	+1,2324	−4,00	−67
136	5 37,33	−0,1073	7	+1,2083	−4,03	−66
137	5 30,85	0,1087	7	1,1840	4,07	66
138	5 24,29	0,1100	6	1,1595	4,11	65
139	5 17,65	0,1113	6	1,1347	4,15	64
140	5 10,93	0,1126	6	1,1097	4,18	64
141	5 4,13	−0,1139	6	+1,0845	−4,22	−63
142	4 57,26	0,1151	6	1,0591	4,25	62
143	4 50,32	0,1163	6	1,0335	4,28	61
144	4 43,31	0,1175	6	1,0078	4,31	60
145	4 36,23	0,1186	5	0,9819	4,34	59
146	4 29,08	−0,1197	5	+0,9557	−4,37	−58
147	4 21,87	0,1208	5	0,9294	4,40	57
148	4 14,59	0,1218	5	0,9029	4,42	56
149	4 7,25	0,1228	5	0,8763	4,45	54
150	3 59,86	0,1237	4	0,8495	4,47	53
151	3 52,41	−0,1246	4	+0,8226	−4,50	−52
152	3 44,91	0,1255	4	0,7955	4,52	51
153	3 37,35	0,1264	4	0,7683	4,55	49
154	3 29,74	0,1272	4	0,7409	4,57	48
155	3 22,08	0,1280	4	0,7134	4,59	46
156	3 14,37	−0,1288	4	+0,6858	−4,61	−44
157	3 6,61	0,1296	4	0,6581	4,63	43
158	2 58,81	0,1303	3	0,6303	4,65	41
159	2 50,97	0,1310	3	0,6023	4,67	40
160	2 43,09	0,1317	3	0,5743	4,68	38
161	2 35,17	−0,1323	3	+0,5462	−4,69	−36
162	2 27,22	0,1329	3	0,5180	4,71	34
163	2 19,23	0,1335	3	0,4897	4,72	32
164	2 11,21	0,1340	2	0,4613	4,74	31
165	2 3,16	0,1345	2	0,4328	4,75	29
166	1 55,08	−0,1349	2	+0,4043	−4,76	−27
167	1 46,97	0,1353	2	0,3757	4,77	25
168	1 38,84	0,1357	2	0,3471	4,78	23
169	1 30,69	0,1361	2	0,3184	4,79	22
170	1 22,51	0,1364	1	0,2896	4,80	20
171	1 14,31	−0,1367	1	+0,2608	−4,81	−18
172	1 6,10	0,1370	1	0,2319	4,82	16
173	0 57,87	0,1372	1	0,2030	4,82	14
174	0 49,63	0,1374	1	0,1741	4,82	12
175	0 41,38	0,1376	1	0,1451	4,83	10
176	0 33,11	−0,1377	0	+0,1161	−4,83	− 8
177	0 24,84	0,1378	0	0 0871	4,83	6
178	0 16,56	0,1379	0	0,0581	4,83	4
179	0 8,28	0,1380	0	0,0291	4,84	2
180	0 0,00	0,1380	0	0,0000	4,85	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0′,00	+0,1810	0	0,0000	+7,17	0
1	0 10,86	+0,1810	0	+0,0430	+7,17	+ 3
2	0 21,72	0,1809	1	0,0860	7,16	7
3	0 32,57	0,1807	1	0,1290	7,15	10
4	0 43,41	0,1804	1	0,1719	7,14	13
5	0 54,23	0,1801	2	0,2147	7,13	16
6	1 5,02	+0,1797	2	+0,2574	+7,11	+20
7	1 15,79	0,1792	3	0,3000	7,08	23
8	1 26,52	0,1786	3	0,3424	7,05	26
9	1 37,22	0,1779	3	0,3846	7,02	29
10	1 47,87	0,1772	4	0,4266	6,98	32
11	1 58,48	+0,1764	4	+0,4684	+6,94	+35
12	2 9,05	0,1756	4	0,5099	6,89	38
13	2 19,56	0,1747	5	0,5511	6,85	41
14	2 30,01	0,1737	5	0,5921	6,81	43
15	2 40,40	0,1726	5	0,6328	6,75	46
16	2 50,73	+0,1715	6	+0,6731	+6,69	+48
17	3 0,99	0,1703	6	0,7131	6,63	51
18	3 11,17	0,1691	6	0,7527	6,57	54
19	3 21,27	0,1678	7	0,7919	6,50	56
20	3 31,29	0,1664	7	0,8307	6,43	58
21	3 41,23	+0,1649	7	+0,8691	+6,36	+60
22	3 51,08	0,1634	8	0,9070	6,28	62
23	4 0,83	0,1618	8	0,9445	6,20	64
24	4 10,49	0,1601	9	0,9815	6,12	66
25	4 20,04	0,1583	9	1,0180	6,03	68
26	4 29,49	+0,1565	9	+1,0539	+5,94	+69
27	4 38,83	0,1547	9	1,0893	5,86	71
28	4 48,06	0,1528	9	1,1242	5,77	72
29	4 57,17	0,1509	10	1,1585	5,67	73
30	5 6,17	0,1489	10	1,1923	5,58	74
31	5 15,05	+0,1469	10	+1,2255	+5,48	+75
32	5 23,80	0,1448	11	1,2581	5,38	76
33	5 32,43	0,1426	11	1,2901	5,27	77
34	5 40,92	0,1404	11	1,3214	5,17	77
35	5 49,28	0,1382	11	1,3521	5,07	78
36	5 57,50	+0,1359	11	+1,3822	+4,96	+78
37	6 5,59	0,1336	12	1,4116	4,85	78
38	6 13,53	0,1312	12	1,4404	4,74	78
39	6 21,33	0,1288	12	1,4685	4,62	78
40	6 28,98	0,1264	12	1,4959	4,51	78
41	6 36,49	+0,1239	12	+1,5226	+4,40	+78
42	6 43,84	0,1214	13	1,5487	4,29	77
43	6 51,04	0,1188	13	1,5741	4,17	77
44	6 58,09	0,1162	13	1,5987	4,05	76
45	7 4,98	0,1136	13	1,6226	3,93	75

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	7° 4′,98	+0,1136	13	+1,6226	+3,93	+75
46	7 11,71	+0,1109	13	+1,6458	+3,81	+74
47	7 18,29	0,1082	13	1,6683	3,69	73
48	7 24,70	0,1055	13	1,6901	3,57	72
49	7 30,95	0,1028	14	1,7112	3,45	71
50	7 37,03	0,1000	14	1,7315	3,33	69
51	7 42,94	+0,0972	14	+1,7511	+3,21	+68
52	7 48,69	0,0944	14	1,7700	3,08	66
53	7 54,27	0,0916	14	1,7881	2,96	65
54	7 59,67	0,0887	14	1,8055	2,84	63
55	8 4,90	0,0858	14	1,8222	2,72	61
56	8 9,96	+0,0829	14	+1,8381	+2,59	+60
57	8 14,84	0,0800	14	1,8533	2,47	58
58	8 19,55	0,0771	14	1,8678	2,36	56
59	8 24,09	0,0742	15	1,8816	2,24	54
60	8 28,45	0,0712	15	1,8946	2,11	52
61	8 32,63	+0,0683	15	+1,9069	+1,99	+49
62	8 36,64	0,0653	15	1,9185	1,87	47
63	8 40,47	0,0623	15	1,9294	1,75	45
64	8 44,12	0,0593	15	1,9395	1,63	43
65	8 47,59	0,0564	15	1,9489	1,50	40
66	8 50,89	+0,0534	15	+1,9575	+1,38	+38
67	8 54,01	0,0505	15	1,9654	1,27	35
68	8 56,95	0,0475	15	1,9727	1,16	33
69	8 59,71	0,0445	15	1,9793	1,04	30
70	9 2,29	0,0415	15	1,9852	0,93	28
71	9 4,69	+0,0385	15	+1,9904	+0,82	+25
72	9 6,92	0,0355	15	1,9950	0,71	23
73	9 8,96	0,0325	15	1,9989	0,59	20
74	9 10,83	0,0296	15	2,0021	0,47	17
75	9 12,52	0,0266	15	2,0046	0,36	15
76	9 14,03	+0,0237	15	+2,0065	+0,26	+12
77	9 15,36	0,0207	15	2,0077	0,15	10
78	9 16,52	0,0178	14	2,0083	+0,04	7
79	9 17,50	0,0149	14	2,0082	−0,07	4
80	9 18,31	0,0120	14	2,0075	0,17	+ 2
81	9 18,94	+0,0091	14	+2,0062	−0,27	0
82	9 19,40	0,0062	14	2,0043	0,37	− 3
83	9 19,69	0,0033	14	2,0017	0,47	6
84	9 19,80	+0,0005	14	1,9985	0,58	8
85	9 19,74	−0,0024	14	1,9947	0,68	11
86	9 19,52	−0,0052	14	+1,9901	−0,77	−13
87	9 19,13	0,0081	14	1,9855	0,87	16
88	9 18,56	0,0109	14	1,9800	0,97	18
89	9 17,83	0,0137	14	1,9739	1,06	20
90	9 16,93	0,0164	13	1,9673	1,14	23

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	9 16,93	−0,0164	13	+1,9673	−1,14	−23
91	9 15,87	−0,0191	13	+1,9602	−1,23	−25
92	9 14,64	0,0218	13	1,9525	1,32	27
93	9 13,25	0,0245	13	1,9443	1,41	29
94	9 11,70	0,0271	13	1,9356	1,50	32
95	9 9,99	0,0298	13	1,9263	1,59	34
96	9 8,12	−0,0324	13	+1,9165	−1,67	−36
97	9 6,10	0,0350	13	1,9062	1,76	38
98	9 3,92	0,0376	13	1,8954	1,84	40
99	9 1,59	0,0402	13	1,8841	1,92	41
100	8 59,10	0,0427	13	1,8724	1,99	43
101	8 56,46	−0,0453	13	+1,8602	−2,07	−45
102	8 53,67	0,0478	12	1,8475	2,15	47
103	8 50,73	0,0503	12	1,8344	2,22	48
104	8 47,65	0,0527	12	1,8208	2,30	50
105	8 44,42	0,0551	12	1,8068	2,37	52
106	8 41,04	−0,0575	12	+1,7924	−2,44	−53
107	8 37,52	0,0598	11	1,7775	2,51	54
108	8 33,87	0,0621	11	1,7622	2,58	56
109	8 30,08	0,0644	11	1,7465	2,65	58
110	8 26,14	0,0667	11	1,7304	2,72	59
111	8 22,07	−0,0690	11	+1,7139	−2,78	−60
112	8 17,86	0,0712	11	1,6970	2,84	60
113	8 13,52	0,0734	11	1,6798	2,90	61
114	8 9,05	0,0755	11	1,6622	2,97	62
115	8 4,45	0,0777	11	1,6442	3,03	63
116	7 59,73	−0,0798	10	+1,6258	−3,09	−64
117	7 54,88	0,0819	10	1,6071	3,14	65
118	7 49,90	0,0839	10	1,5881	3,19	65
119	7 44,80	0,0859	10	1,5688	3,25	66
120	7 39,59	0,0879	10	1,5491	3,30	66
121	7 34,25	−0,0899	10	+1,5291	−3,36	−67
122	7 28,80	0,0918	9	1,5088	3,42	67
123	7 23,24	0,0937	9	1,4881	3,47	67
124	7 17,56	0,0956	9	1,4672	3,51	68
125	7 11,77	0,0974	9	1,4460	3,56	68
126	7 5,88	−0,0992	9	+1,4245	−3,61	−68
127	6 59,88	0,1010	9	1,4027	3,65	68
128	6 53,77	0,1027	8	1,3807	3,69	68
129	6 47,56	0,1044	8	1,3584	3,74	68
130	6 41,25	0,1061	8	1,3358	3,79	68
131	6 34,84	−0,1077	8	+1,3129	−3,83	−68
132	6 28,33	0,1093	8	1,2898	3,87	67
133	6 21,73	0,1109	8	1,2665	3,91	67
134	6 15,03	0,1124	7	1,2429	3,95	66
135	6 8,24	0,1139	7	1,2191	3,98	66

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	6 8,24	−0,1139	7	+1,2191	−3,98	−66
136	6 1,36	−0,1154	7	+1,1951	−4,02	−65
137	5 54,39	0,1168	7	1,1709	4,05	65
138	5 47,34	0,1182	7	1,1465	4,08	64
139	5 40,21	0,1196	7	1,1219	4,12	64
140	5 32,99	0,1209	6	1,0971	4,15	63
141	5 25,69	−0,1222	6	+1,0721	−4,18	−62
142	5 18,32	0,1235	6	1,0469	4,22	61
143	5 10,87	0,1248	6	1,0215	4,25	60
144	5 3,34	0,1260	6	0,9959	4,28	59
145	4 55,74	0,1272	6	0,9701	4,31	58
146	4 48,08	−0,1284	6	+0,9442	−4,33	−57
147	4 40,34	0,1295	5	0,9181	4,35	56
148	4 32,54	0,1306	5	0,8919	4,38	55
149	4 24,68	0,1316	5	0,8655	4,41	53
150	4 16,75	0,1326	5	0,8390	4,43	52
151	4 8,76	−0,1336	5	+0,8123	−4,46	−51
152	4 0,72	0,1345	4	0,7855	4,48	50
153	3 52,62	0,1354	4	0,7586	4,50	48
154	3 44,46	0,1363	4	0,7316	4,52	47
155	3 36,25	0,1372	4	0,7044	4,54	45
156	3 27,99	−0,1380	4	+0,6771	−4,56	−43
157	3 19,68	0,1388	4	0,6497	4,57	42
158	3 11,33	0,1396	4	0,6222	4,59	40
159	3 2,94	0,1403	3	0,5946	4,61	39
160	2 54,50	0,1410	3	0,5669	4,62	37
161	2 46,02	−0,1416	3	+0,5391	−4,64	−36
162	2 37,51	0,1422	3	0,5112	4,66	34
163	2 28,96	0,1428	3	0,4832	4,67	32
164	2 20,37	0,1433	2	0,4552	4,68	30
165	2 11,75	0,1438	2	0,4271	4,69	28
166	2 3,11	−0,1443	2	+0,3989	−4,70	−27
167	1 54,43	0,1448	2	0,3707	4,71	25
168	1 45,73	0,1452	2	0,3424	4,72	23
169	1 37,01	0,1456	2	0,3141	4,73	21
170	1 28,26	0,1460	2	0,2857	4,73	19
171	1 19,49	−0,1463	1	+0,2573	−4,74	−18
172	1 10,70	0,1466	1	0,2288	4,75	16
173	1 1,90	0,1468	1	0,2003	4,76	14
174	0 53,08	0,1470	1	0,1717	4,77	12
175	0 44,25	0,1472	1	0,1431	4,77	10
176	0 35,41	−0,1473	0	+0,1145	−4,77	− 8
177	0 26,56	0,1474	0	0,0859	4,77	6
178	0 17,71	0,1475	0	0,0573	4,77	4
179	0 8,86	0,1476	0	0,0287	4,78	2
180	0 0,00	0,1476	0	0,0000	4,78	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,1955	0	0,0000	+7,28	0
1	0 11,73	+0,1954	0	+0,0437	+7,28	+ 3
2	0 23,46	0,1953	1	0,0874	7,27	7
3	0 35,17	0,1951	1	0,1310	7,27	10
4	0 46,87	0,1948	2	0,1746	7,26	13
5	0 58,55	0,1944	2	0,2181	7,24	16
6	1 10,20	+0,1940	2	+0,2614	+7,21	+20
7	1 21,83	0,1935	3	0,3046	7,18	23
8	1 33,42	0,1929	3	0,3476	7,16	26
9	1 44,97	0,1922	4	0,3905	7,12	30
10	1 56,48	0,1914	4	0,4331	7,08	33
11	2 7,93	+0,1905	4	+0,4755	+7,04	+35
12	2 19,33	0,1896	5	0,5176	6,99	38
13	2 30,67	0,1885	5	0,5594	6,94	41
14	2 41,95	0,1874	6	0,6009	6,89	44
15	2 53,16	0,1862	6	0,6421	6,84	47
16	3 4,30	+0,1850	6	+0,6830	+6,78	+50
17	3 15,36	0,1837	7	0,7235	6,72	52
18	3 26,34	0,1823	7	0,7636	6,65	55
19	3 37,23	0,1808	7	0,8033	6,57	57
20	3 48,03	0,1793	8	0,8425	6,50	59
21	3 58,73	+0,1777	8	+0,8813	+6,42	+62
22	4 9,34	0,1760	9	0,9196	6,34	64
23	4 19,85	0,1742	9	0,9574	6,26	65
24	4 30,25	0,1724	9	0,9948	6,18	67
25	4 40,54	0,1705	10	1,0316	6,09	69
26	4 50,71	+0,1685	10	+1,0679	+6,01	+70
27	5 0,76	0,1665	10	1,1037	5,91	72
28	5 10,69	0,1644	10	1,1388	5,81	73
29	5 20,49	0,1623	11	1,1733	5,71	74
30	5 30,17	0,1601	11	1,2073	5,61	75
31	5 39,71	+0,1579	11	+1,2407	+5,51	+76
32	5 49,12	0,1556	12	1,2734	5,40	77
33	5 58,39	0,1532	12	1,3055	5,30	77
34	6 7,51	0,1508	12	1,3370	5,19	78
35	6 16,48	0,1483	12	1,3678	5,07	78
36	6 25,31	+0,1458	12	+1,3979	+4,96	+78
37	6 33,98	0,1433	13	1,4273	4,85	79
38	6 42,50	0,1407	13	1,4561	4,74	78
39	6 50,86	0,1381	13	1,4842	4,62	78
40	6 59,06	0,1354	13	1,5116	4,50	78
41	7 7,10	+0,1327	14	+1,5383	+4,38	+78
42	7 14,97	0,1299	14	1,5642	4,26	77
43	7 22,68	0,1271	14	1,5894	4,14	77
44	7 30,22	0,1243	14	1,6139	4,02	76
45	7 37,59	0,1214	14	1,6377	3,90	75

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	7 37,59	+0,1214	14	+1,6377	+3,90	+75
46	7 44,79	+0,1185	14	+1,6607	+3,78	+74
47	7 51,81	0,1156	15	1,6830	3,66	73
48	7 58,65	0,1126	15	1,7046	3,53	71
49	8 5,31	0,1096	15	1,7254	3,40	70
50	8 11,80	0,1066	15	1,7454	3,27	69
51	8 18,10	+0,1036	15	+1,7647	+3,14	+67
52	8 24,22	0,1005	15	1,7832	3,02	66
53	8 30,15	0,0974	15	1,8010	2,91	64
54	8 35,90	0,0943	15	1,8181	2,79	62
55	8 41,46	0,0912	16	1,8344	2,66	60
56	8 46,84	+0,0880	16	+1,8500	+2,53	+59
57	8 52,03	0,0849	16	1,8648	2,41	57
58	8 57,03	0,0817	16	1,8789	2,28	55
59	9 1,84	0,0786	16	1,8922	2,16	53
60	9 6,45	0,0754	16	1,9048	2,04	50
61	9 10,87	+0,0722	16	+1,9166	+1,91	+48
62	9 15,10	0,0690	16	1,9277	1,79	46
63	9 19,14	0,0658	16	1,9381	1,67	43
64	9 22,99	0,0625	16	1,9478	1,55	41
65	9 26,65	0,0593	16	1,9567	1,43	38
66	9 30,11	+0,0561	16	+1,9649	+1,31	+36
67	9 33,39	0,0529	16	1,9724	1,19	34
68	9 36,47	0,0497	16	1,9792	1,07	31
69	9 39,36	0,0465	16	1,9853	0,96	28
70	9 42,05	0,0433	16	1,9907	0,84	26
71	9 44,55	+0,0401	16	+1,9954	+0,72	+24
72	9 46,86	0,0369	16	1,9994	0,61	21
73	9 48,98	0,0337	16	2,0027	0,50	18
74	9 50,90	0,0305	16	2,0054	0,39	16
75	9 52,63	0,0273	16	2,0074	0,28	13
76	9 54,18	+0,0241	16	+2,0088	+0,17	+10
77	9 55,54	0,0209	16	2,0095	+0,06	8
78	9 56,70	0,0178	15	2,0095	−0,05	5
79	9 57,68	0,0147	15	2,0089	0,15	+ 2
80	9 58,47	0,0116	15	2,0077	0,25	0
81	9 59,07	+0,0085	15	+2,0059	−0,36	− 2
82	9 59,48	0,0054	15	2,0034	0,46	4
83	9 59,71	+0,0023	15	2,0004	0,56	7
84	9 59,75	−0,0007	15	1,9967	0,67	10
85	9 59,61	0,0038	15	1,9924	0,76	12
86	9 59,29	−0,0068	15	+1,9876	−0,85	−15
87	9 58,79	0,0098	15	1,9822	0,94	17
88	9 58,12	0,0128	15	1,9763	1,03	19
89	9 57,26	0,0158	15	1,9698	1,13	22
90	9 56,23	0,0187	14	1,9627	1,22	24

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	9 56,23	−0,0187	14	+1,9627	−1,82	−24
91	9 55,02	−0,0216	14	+1,9551	−1,81	−27
92	9 53,64	0,0245	14	1,9469	1,40	29
93	9 52,09	0,0274	14	1,9383	1,48	31
94	9 50,36	0,0302	14	1,9291	1,57	33
95	9 48,46	0,0330	14	1,9194	1,66	35
96	9 46,39	−0,0358	14	+1,9092	−1,74	−37
97	9 44,15	0,0386	14	1,8985	1,82	39
98	9 41,75	0,0414	14	1,8873	1,90	41
99	9 39,19	0,0441	13	1,8757	1,98	42
100	9 36,46	0,0468	13	1,8636	2,06	44
101	9 33,57	−0,0495	13	+1,8510	−2,13	−46
102	9 30,52	0,0521	13	1,8380	2,20	48
103	9 27,32	0,0547	13	1,8246	2,27	50
104	9 23,96	0,0573	13	1,8107	2,35	51
105	9 20,45	0,0599	13	1,7964	2,42	52
106	9 16,78	−0,0624	12	+1,7816	−2,49	−53
107	9 12,96	0,0649	12	1,7665	2,56	55
108	9 9,00	0,0673	12	1,7509	2,63	56
109	9 4,89	0,0698	12	1,7349	2,69	58
110	9 0,63	0,0722	12	1,7186	2,75	59
111	8 56,28	−0,0746	12	+1,7019	−2,81	−60
112	8 51,68	0,0769	11	1,6849	2,87	61
113	8 46,99	0,0792	11	1,6675	2,93	62
114	8 42,17	0,0815	11	1,6497	3,00	62
115	8 37,21	0,0838	11	1,6315	3,06	63
116	8 32,12	−0,0860	11	+1,6130	−3,11	−64
117	8 26,90	0,0882	11	1,5942	3,17	65
118	8 21,54	0,0903	10	1,5750	3,22	65
119	8 16,05	0,0924	10	1,5555	3,27	66
120	8 10,44	0,0945	10	1,5358	3,32	66
121	8 4,70	−0,0966	10	+1,5157	−3,37	−67
122	7 58,84	0,0986	10	1,4953	3,42	67
123	7 52,86	0,1006	10	1,4746	3,47	67
124	7 46,77	0,1025	10	1,4536	3,52	67
125	7 40,56	0,1045	9	1,4324	3,56	67
126	7 34,23	−0,1064	9	+1,4109	−3,61	−67
127	7 27,79	0,1083	9	1,3891	3,65	67
128	7 21,24	0,1101	9	1,3671	3,69	67
129	7 14,58	0,1119	9	1,3448	3,73	67
130	7 7,82	0,1136	8	1,3222	3,78	67
131	7 0,96	−0,1153	8	+1,2994	−3,82	−67
132	6 53,99	0,1170	8	1,2764	3,85	67
133	6 46,92	0,1187	8	1,2532	3,89	66
134	6 39,76	0,1203	8	1,2297	3,93	66
135	6 32,50	0,1219	8	1,2060	3,97	66

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	6 32,50	−0,1219	8	+1,2060	−3,97	−66
136	6 25,14	−0,1234	7	+1,1821	−4,00	−65
137	6 17,69	0,1249	7	1,1580	4,03	64
138	6 10,15	0,1264	7	1,1337	4,07	64
139	6 2,52	0,1278	7	1,1092	4,10	63
140	5 54,81	0,1292	7	1,0845	4,13	62
141	5 47,01	−0,1306	7	+1,0596	−4,16	−61
142	5 39,13	0,1320	7	1,0346	4,19	60
143	5 31,17	0,1333	6	1,0094	4,22	59
144	5 23,14	0,1345	6	0,9840	4,25	58
145	5 15,03	0,1358	6	0,9585	4,27	57
146	5 6,85	−0,1370	6	+0,9328	−4,29	−56
147	4 58,59	0,1382	6	0,9070	4,32	55
148	4 50,27	0,1393	5	0,8810	4,34	54
149	4 41,88	0,1404	5	0,8549	4,37	53
150	4 33,43	0,1414	5	0,8286	4,39	51
151	4 24,92	−0,1424	5	+0,8022	−4,42	−50
152	4 16,34	0,1434	5	0,7756	4,44	49
153	4 7,70	0,1444	5	0,7489	4,45	47
154	3 59,01	0,1453	4	0,7222	4,46	46
155	3 50,26	0,1462	4	0,6954	4,48	44
156	3 41,45	−0,1471	4	+0,6684	−4,51	−43
157	3 32,60	0,1479	4	0,6413	4,53	41
158	3 23,70	0,1487	4	0,6141	4,54	40
159	3 14,75	0,1495	4	0,5868	4,56	38
160	3 5,76	0,1502	3	0,5594	4,57	37
161	2 56,73	−0,1509	3	+0,5319	−4,58	−35
162	2 47,66	0,1515	3	0,5044	4,59	33
163	2 38,56	0,1521	3	0,4768	4,61	31
164	2 29,42	0,1527	3	0,4491	4,62	30
165	2 20,25	0,1532	2	0,4214	4,63	28
166	2 11,04	−0,1537	2	+0,3936	−4,64	−26
167	2 1,80	0,1542	2	0,3657	4,65	24
168	1 52,53	0,1546	2	0,3378	4,66	22
169	1 43,24	0,1550	2	0,3098	4,67	21
170	1 33,92	0,1554	2	0,2818	4,67	19
171	1 24,59	−0,1557	1	+0,2537	−4,68	−17
172	1 15,24	0,1560	1	0,2256	4,68	15
173	1 5,87	0,1563	1	0,1975	4,69	13
174	0 56,49	0,1565	1	0,1693	4,70	11
175	0 47,10	0,1567	1	0,1411	4,70	10
176	0 37,69	−0,1568	0	+0,1129	−4,70	− 8
177	0 28,27	0,1569	0	0,0847	4,70	6
178	0 18,85	0,1570	0	0,0565	4,70	4
179	0 9,43	0,1571	0	0,0283	4,71	2
180	0 0,00	0,1571	0	0,0000	4,72	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,2102	0	0,0000	+7,40	0
1	0 12,61	+0,2102	0	+0,0444	+7,40	+ 3
2	0 25,22	0,2100	1	0,0888	7,39	7
3	0 37,81	0,2097	1	0,1331	7,38	10
4	0 50,39	0,2094	2	0,1774	7,36	13
5	1 2,94	0,2090	2	0,2215	7,34	17
6	1 15,47	+0,2085	3	+0,2655	+7,32	+20
7	1 27,96	0,2079	3	0,3093	7,30	24
8	1 40,42	0,2072	4	0,3530	7,27	27
9	1 52,83	0,2064	4	0,3965	7,23	30
10	2 5,20	0,2055	4	0,4397	7,18	33
11	2 17,51	+0,2046	5	+0,4827	+7,14	+36
12	2 29,76	0,2036	5	0,5254	7,09	39
13	2 41,94	0,2025	6	0,5678	7,04	42
14	2 54,06	0,2013	6	0,6099	6,98	45
15	3 6,10	0,2000	7	0,6516	6,92	48
16	3 18,06	+0,1986	7	+0,6930	+6,86	+50
17	3 29,93	0,1972	7	0,7340	6,80	53
18	3 41,72	0,1957	8	0,7746	6,73	56
19	3 53,41	0,1941	8	0,8148	6,65	58
20	4 5,00	0,1924	9	0,8545	6,57	60
21	4 16,49	+0,1906	9	+0,8937	+6,49	+62
22	4 27,87	0,1887	9	0,9324	6,41	64
23	4 39,13	0,1868	10	0,9706	6,32	66
24	4 50,28	0,1848	10	1,0083	6,24	68
25	5 1,30	0,1827	10	1,0455	6,15	70
26	5 12,20	+0,1806	11	+1,0821	+6,05	+71
27	5 22,97	0,1784	11	1,1181	5,95	72
28	5 33,61	0,1761	11	1,1535	5,85	74
29	5 44,11	0,1738	12	1,1883	5,74	75
30	5 54,47	0,1714	12	1,2224	5,63	76
31	6 4,68	+0,1689	12	+1,2559	+5,53	+77
32	6 14,74	0,1664	13	1,2888	5,42	77
33	6 24,65	0,1638	13	1,3210	5,32	78
34	6 34,40	0,1612	13	1,3526	5,21	79
35	6 43,99	0,1585	13	1,3835	5,09	79
36	6 53,42	+0,1558	14	+1,4137	+4,96	+79
37	7 2,68	0,1530	14	1,4432	4,84	79
38	7 11,77	0,1502	14	1,4720	4,73	79
39	7 20,70	0,1473	14	1,5000	4,61	78
40	7 29,45	0,1444	15	1,5273	4,49	78
41	7 38,02	+0,1414	15	+1,5539	+4,37	+78
42	7 46,41	0,1384	15	1,5797	4,24	77
43	7 54,62	0,1354	15	1,6048	4,12	77
44	8 2,65	0,1323	15	1,6291	3,99	76
45	8 10,49	0,1292	16	1,6527	3,86	75

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	8° 10,49	+0,1292	16	+1,6527	+3,86	+75
46	8 18,14	+0,1260	16	+1,6755	+3,74	+74
47	8 25,61	0,1228	16	1,6976	3,61	72
48	8 32,88	0,1196	16	1,7189	3,48	71
49	8 39,96	0,1164	16	1,7394	3,36	70
50	8 46,84	0,1131	16	1,7592	3,23	68
51	8 53,53	+0,1098	16	+1,7782	+3,10	+67
52	9 0,02	0,1065	16	1,7964	2,97	65
53	9 6,31	0,1032	17	1,8139	2,85	63
54	9 12,39	0,0998	17	1,8306	2,72	61
55	9 18,28	0,0964	17	1,8465	2,59	60
56	9 23,96	+0,0930	17	+1,8617	+2,47	+58
57	9 29,44	0,0896	17	1,8761	2,34	56
58	9 34,71	0,0862	17	1,8898	2,21	54
59	9 39,78	0,0828	17	1,9027	2,08	51
60	9 44,64	0,0794	17	1,9148	1,95	49
61	9 49,30	+0,0760	17	+1,9262	+1,83	+47
62	9 53,75	0,0725	17	1,9368	1,71	44
63	9 57,99	0,0690	17	1,9467	1,59	42
64	10 2,03	0,0655	17	1,9559	1,47	40
65	10 5,86	0,0620	17	1,9643	1,34	37
66	10 9,48	+0,0586	17	+1,9720	+1,22	+35
67	10 12,90	0,0551	17	1,9790	1,11	32
68	10 16,11	0,0517	17	1,9853	0,98	29
69	10 19,11	0,0482	17	1,9908	0,87	27
70	10 21,91	0,0448	17	1,9957	0,76	24
71	10 24,50	+0,0413	17	+1,9999	+0,64	+22
72	10 26,89	0,0379	17	2,0034	0,53	19
73	10 29,07	0,0345	17	2,0062	0,42	16
74	10 31,04	0,0311	17	2,0084	0,31	14
75	10 32,81	0,0277	17	2,0099	0,19	11
76	10 34,38	+0,0243	17	+2,0107	+0,08	+ 8
77	10 35,74	0,0209	17	2,0109	−0,02	6
78	10 36,90	0,0176	16	2,0104	0,13	3
79	10 37,86	0,0143	16	2,0093	0,23	+ 1
80	10 38,62	0,0110	16	2,0076	0,34	− 1
81	10 39,18	+0,0077	16	+2,0052	−0,45	− 4
82	10 39,54	0,0044	16	2,0022	0,55	6
83	10 39,70	+0,0011	16	1,9986	0,64	9
84	10 39,67	−0,0021	16	1,9945	0,73	11
85	10 39,44	0,0053	16	1,9898	0,83	14
86	10 39,02	−0,0085	16	+1,9845	−0,95	−16
87	10 38,40	−0,0117	16	1,9786	1,02	19
88	10 37,60	0,0149	16	1,9722	1,12	21
89	10 36,61	0,0181	16	1,9652	1,21	23
90	10 35,43	0,0212	15	1,9577	1,30	26

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	10° 35,43	−0,0212	15	+1,9577	−1,30	−26
91	10 34,07	−0,0243	15	+1,9496	−1,39	−28
92	10 32,52	0,0274	15	1,9410	1,47	30
93	10 30,79	0,0305	15	1,9319	1,56	32
94	10 28,87	0,0335	15	1,9223	1,64	34
95	10 26,78	0,0365	15	1,9122	1,72	36
96	10 24,50	−0,0394	14	+1,9016	−1,81	−38
97	10 22,05	0,0423	14	1,8905	1,89	40
98	10 19,42	0,0452	14	1,8790	1,96	42
99	10 16,62	0,0481	14	1,8670	2,03	44
100	10 13,64	0,0509	14	1,8546	2,11	45
101	10 10,50	−0,0537	14	+1,8417	−2,18	−47
102	10 7,19	0,0565	14	1,8284	2,26	49
103	10 3,71	0,0593	14	1,8146	2,33	51
104	10 0,07	0,0620	13	1,8004	2,40	52
105	9 56,27	0,0647	13	1,7858	2,47	53
106	9 52,30	−0,0674	13	+1,7707	−2,54	−54
107	9 48,18	0,0700	13	1,7553	2,60	56
108	9 43,90	0,0726	13	1,7395	2,66	57
109	9 39,47	0,0752	13	1,7233	2,72	58
110	9 34,88	0,0777	12	1,7068	2,78	59
111	9 30,14	−0,0802	12	+1,6899	−2,85	−60
112	9 25,25	0,0827	12	1,6726	2,91	61
113	9 20,22	0,0851	12	1,6550	2,97	62
114	9 15,04	0,0875	12	1,6370	3,02	62
115	9 9,72	0,0899	12	1,6187	3,07	63
116	9 4,25	−0,0922	11	+1,6001	−3,12	−64
117	8 58,64	0,0945	11	1,5812	3,18	65
118	8 52,90	0,0968	11	1,5619	3,24	66
119	8 47,03	0,0990	11	1,5423	3,29	66
120	8 41,02	0,1012	11	1,5225	3,33	66
121	8 34,88	−0,1034	11	+1,5023	−3,39	−67
122	8 28,62	0,1055	10	1,4818	3,43	67
123	8 22,23	0,1076	10	1,4611	3,47	67
124	8 15,71	0,1096	10	1,4401	3,52	67
125	8 9,07	0,1116	10	1,4188	3,57	67
126	8 2,31	−0,1136	10	+1,3973	−3,61	−67
127	7 55,44	0,1156	10	1,3755	3,65	67
128	7 48,45	0,1175	9	1,3535	3,69	67
129	7 41,35	0,1194	9	1,3312	3,73	67
130	7 34,14	0,1212	9	1,3087	3,77	67
131	7 26,82	−0,1230	9	+1,2860	−3,80	−67
132	7 19,39	0,1247	8	1,2631	3,83	66
133	7 11,86	0,1264	8	1,2399	3,87	66
134	7 4,22	0,1281	8	1,2165	3,91	65
135	6 56,48	0,1298	8	1,1930	3,94	65

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	6° 56,48	−0,1298	8	+1,1930	−3,94	−65
136	6 48,65	−0,1314	8	+1,1693	−3,97	−64
137	6 40,72	0,1330	8	1,1453	4,01	63
138	6 32,69	0,1345	7	1,1211	4,05	63
139	6 24,57	0,1360	7	1,0967	4,08	62
140	6 16,37	0,1375	7	1,0722	4,10	61
141	6 8,08	−0,1389	7	+1,0475	−4,13	−60
142	5 59,70	0,1403	7	1,0226	4,16	59
143	5 51,24	0,1417	7	0,9976	4,18	58
144	5 42,70	0,1430	6	0,9724	4,21	58
145	5 34,08	0,1443	6	0,9471	4,23	57
146	5 25,39	−0,1455	6	+0,9216	−4,26	−55
147	5 16,62	0,1467	6	0,8960	4,28	54
148	5 7,78	0,1479	6	0,8703	4,30	53
149	4 58,87	0,1490	5	0,8444	4,32	52
150	4 49,90	0,1501	5	0,8184	4,34	50
151	4 40,86	−0,1512	5	+0,7923	−4,36	−49
152	4 31,75	0,1522	5	0,7660	4,39	48
153	4 22,58	0,1532	5	0,7396	4,41	47
154	4 13,35	0,1542	5	0,7131	4,42	45
155	4 4,07	0,1552	5	0,6865	4,44	43
156	3 54,73	−0,1561	4	+0,6598	−4,45	−42
157	3 45,34	0,1570	4	0,6330	4,47	41
158	3 35,90	0,1578	4	0,6061	4,49	39
159	3 26,41	0,1586	4	0,5791	4,50	37
160	3 16,88	0,1593	3	0,5521	4,51	36
161	3 7,31	−0,1600	3	+0,5250	−4,52	−35
162	2 57,69	0,1606	3	0,4978	4,54	33
163	2 48,03	0,1612	3	0,4705	4,55	31
164	2 38,34	0,1618	3	0,4432	4,56	29
165	2 28,61	0,1624	3	0,4158	4,57	28
166	2 18,85	−0,1629	2	+0,3884	−4,58	−26
167	2 9,06	0,1634	2	0,3609	4,59	24
168	1 59,24	0,1639	2	0,3333	4,60	22
169	1 49,39	0,1643	2	0,3057	4,61	21
170	1 39,52	0,1647	2	0,2780	4,62	19
171	1 29,63	−0,1650	1	+0,2503	−4,62	−17
172	1 19,72	0,1653	1	0,2226	4,62	15
173	1 9,79	0,1656	1	0,1949	4,63	13
174	0 59,85	0,1658	1	0,1671	4,63	11
175	0 49,90	0,1660	1	0,1393	4,64	9
176	0 39,93	−0,1661	0	+0,1114	−4,64	− 7
177	0 29,95	0,1662	0	0,0836	4,64	6
178	0 19,97	0,1663	0	0,0557	4,64	4
179	0 9,99	0,1664	0	0,0279	4,64	2
180	0 0,00	0,1665	0	0,0000	4,65	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,2251	0	0,0000	+7,52	0
1	0 13,50	+0,2250	0	+0,0451	+7,52	+ 3
2	0 27,00	0,2249	1	0,0902	7,51	7
3	0 40,49	0,2247	1	0,1352	7,49	10
4	0 53,96	0,2243	2	0,1801	7,48	14
5	1 7,40	0,2238	2	0,2249	7,46	17
6	1 20,82	+0,2233	3	+0,2696	+7,43	+21
7	1 34,20	0,2226	3	0,3141	7,40	24
8	1 47,54	0,2219	4	0,3584	7,37	27
9	2 0,83	0,2210	4	0,4025	7,33	31
10	2 14,06	0,2201	5	0,4464	7,29	34
11	2 27,24	+0,2190	5	+0,4901	+7,25	+37
12	2 40,35	0,2179	6	0,5334	7,19	40
13	2 53,39	0,2166	6	0,5764	7,13	43
14	3 6,35	0,2153	7	0,6190	7,07	46
15	3 19,23	0,2139	7	0,6613	7,02	49
16	3 32,02	+0,2124	8	+0,7032	+6,96	+52
17	3 44,72	0,2108	8	0,7448	6,89	54
18	3 57,32	0,2092	8	0,7859	6,81	57
19	4 9,81	0,2075	9	0,8265	6,73	59
20	4 22,20	0,2056	10	0,8667	6,65	61
21	4 34,48	+0,2036	10	+0,9063	+6,56	+63
22	4 46,64	0,2016	10	0,9454	6,47	65
23	4 58,67	0,1995	11	0,9840	6,38	67
24	5 10,58	0,1973	11	1,0220	6,29	69
25	5 22,35	0,1950	11	1,0595	6,20	70
26	5 33,99	+0,1927	12	+1,0964	+6,10	+72
27	5 45,48	0,1903	12	1,1327	6,00	73
28	5 56,83	0,1878	12	1,1684	5,89	75
29	6 8,03	0,1853	13	1,2034	5,78	76
30	6 19,07	0,1827	13	1,2378	5,67	77
31	6 29,95	+0,1800	13	+1,2715	+5,56	+78
32	6 40,67	0,1773	14	1,3045	5,44	78
33	6 51,22	0,1745	14	1,3368	5,32	79
34	7 1,61	0,1716	14	1,3684	5,21	79
35	7 11,82	0,1687	15	1,3993	5,09	79
36	7 21,85	+0,1657	15	+1,4295	+4,97	+79
37	7 31,70	0,1627	15	1,4590	4,85	79
38	7 41,37	0,1596	15	1,4877	4,73	79
39	7 50,85	0,1565	16	1,5157	4,61	79
40	8 0,15	0,1533	16	1,5430	4,48	79
41	8 9,25	+0,1501	16	+1,5695	+4,35	+78
42	8 18,16	0,1469	16	1,5952	4,22	77
43	8 26,87	0,1436	16	1,6201	4,09	77
44	8 35,39	0,1403	17	1,6443	3,96	76
45	8 43,70	0,1369	17	1,6677	3,83	75

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	8° 43,70	+0,1369	17	+1,6677	+3,83	+75
46	8 51,81	+0,1335	17	+1,6903	+3,70	+74
47	8 59,71	0,1301	17	1,7121	3,57	73
48	9 7,40	0,1266	17	1,7331	3,44	71
49	9 14,88	0,1231	18	1,7534	3,31	70
50	9 22,16	0,1195	18	1,7729	3,18	68
51	9 29,23	+0,1160	18	+1,7916	+3,05	+67
52	9 36,08	0,1124	18	1,8095	2,92	65
53	9 42,71	0,1088	18	1,8266	2,79	63
54	9 49,13	0,1052	18	1,8429	2,66	61
55	9 55,33	0,1016	18	1,8585	2,53	59
56	10 1,31	+0,0979	18	+1,8733	+2,40	+57
57	10 7,07	0,0943	18	1,8873	2,27	55
58	10 12,62	0,0906	18	1,9005	2,14	53
59	10 17,94	0,0869	18	1,9129	2,01	50
60	10 23,04	0,0832	18	1,9246	1,88	48
61	10 27,92	+0,0795	18	+1,9355	+1,75	+46
62	10 32,58	0,0758	18	1,9456	1,63	43
63	10 37,02	0,0721	18	1,9550	1,51	41
64	10 41,23	0,0684	18	1,9637	1,39	38
65	10 45,22	0,0647	18	1,9717	1,27	36
66	10 49,00	+0,0610	18	+1,9789	+1,14	+33
67	10 52,55	0,0573	18	1,9854	1,01	31
68	10 55,88	0,0536	18	1,9911	0,89	28
69	10 58,99	0,0499	18	1,9961	0,78	26
70	11 1,88	0,0462	18	2,0005	0,67	23
71	11 4,55	+0,0425	18	+2,0042	+0,56	+20
72	11 7,00	0,0389	18	2,0072	0,44	18
73	11 9,23	0,0352	18	2,0095	0,32	15
74	11 11,24	0,0316	18	2,0111	0,21	12
75	11 13,03	0,0280	18	2,0120	+0,10	10
76	11 14,61	+0,0244	18	+2,0123	−0,01	+ 7
77	11 15,97	0,0208	18	2,0119	0,12	4
78	11 17,12	0,0173	18	2,0109	0,22	+ 2
79	11 18,05	0,0137	18	2,0093	0,32	− 1
80	11 18,77	0,0102	17	2,0071	0,42	3
81	11 19,28	+0,0067	17	+2,0042	−0,53	− 6
82	11 19,57	+0,0032	17	2,0007	0,63	8
83	11 19,65	−0,0003	17	1,9966	0,72	11
84	11 19,53	0,0037	17	1,9920	0,82	13
85	11 19,20	0,0071	17	1,9868	0,92	16
86	11 18,67	−0,0105	17	+1,9810	−1,02	−18
87	11 17,94	0,0139	17	1,9746	1,11	21
88	11 17,00	0,0172	17	1,9677	1,19	23
89	11 15,86	0,0206	17	1,9603	1,28	25
90	11 14,53	0,0239	16	1,9523	1,37	28

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	11° 14,53	−0,0239	16	+1,9523	−1,37	−28
91	11 13,00	−0,0272	16	+1,9438	−1,46	−30
92	11 11,28	0,0304	16	1,9348	1,54	32
93	11 9,36	0,0336	16	1,9253	1,62	34
94	11 7,25	0,0368	16	1,9153	1,71	36
95	11 4,94	0,0400	16	1,9048	1,79	37
96	11 2,45	−0,0431	15	+1,8938	−1,87	−39
97	10 59,77	0,0462	15	1,8824	1,94	41
98	10 56,91	0,0492	15	1,8705	2,02	43
99	10 53,87	0,0522	15	1,8581	2,10	45
100	10 50,64	0,0552	15	1,8453	2,17	47
101	10 47,23	−0,0582	15	+1,8321	−2,24	−48
102	10 43,65	0,0611	14	1,8185	2,31	50
103	10 39,90	0,0640	14	1,8044	2,38	52
104	10 35,97	0,0669	14	1,7899	2,45	53
105	10 31,87	0,0697	14	1,7750	2,52	54
106	10 27,61	−0,0725	14	+1,7597	−2,58	−55
107	10 23,18	0,0753	14	1,7440	2,64	56
108	10 18,58	0,0780	13	1,7280	2,70	58
109	10 13,82	0,0807	13	1,7116	2,76	59
110	10 8,90	0,0833	13	1,6948	2,82	60
111	10 3,82	−0,0859	13	+1,6777	−2,87	−61
112	9 58,58	0,0885	13	1,6603	2,93	62
113	9 53,19	0,0911	13	1,6425	2,99	62
114	9 47,65	0,0936	12	1,6244	3,04	63
115	9 41,96	0,0961	12	1,6060	3,10	64
116	9 36,12	−0,0985	12	+1,5872	−3,16	−65
117	9 30,14	0,1009	12	1,5681	3,21	65
118	9 24,01	0,1033	12	1,5487	3,25	66
119	9 17,74	0,1056	11	1,5291	3,29	66
120	9 11,34	0,1079	11	1,5092	3,35	66
121	9 4,80	−0,1102	11	+1,4889	−3,40	−67
122	8 58,12	0,1124	11	1,4684	3,44	67
123	8 51,31	0,1146	11	1,4476	3,48	67
124	8 44,38	0,1167	10	1,4266	3,52	67
125	8 37,32	0,1188	10	1,4053	3,56	67
126	8 30,13	−0,1208	10	+1,3838	−3,60	−67
127	8 22,82	0,1228	10	1,3621	3,64	67
128	8 15,39	0,1248	10	1,3401	3,68	67
129	8 7,84	0,1267	9	1,3179	3,72	67
130	8 0,18	0,1286	9	1,2954	3,76	66
131	7 52,41	−0,1305	9	+1,2727	−3,80	−66
132	7 44,52	0,1323	9	1,2498	3,83	66
133	7 36,52	0,1341	9	1,2267	3,87	65
134	7 28,42	0,1359	9	1,2034	3,90	65
135	7 20,22	0,1376	8	1,1799	3,92	64

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	7° 20,22	−0,1376	8	+1,1799	−3,92	−64
136	7 11,91	−0,1393	8	+1,1563	−3,95	−64
137	7 3,50	0,1410	8	1,1325	3,98	63
138	6 54,99	0,1426	8	1,1085	4,01	62
139	6 46,39	0,1442	8	1,0843	4,04	61
140	6 37,69	0,1457	7	1,0600	4,07	61
141	6 28,90	−0,1472	7	+1,0355	−4,10	−60
142	6 20,03	0,1486	7	1,0108	4,12	59
143	6 11,07	0,1500	7	0,9860	4,15	58
144	6 2,03	0,1514	7	0,9610	4,17	57
145	5 52,91	0,1527	6	0,9359	4,20	56
146	5 43,71	−0,1540	6	+0,9106	−4,22	−55
147	5 34,43	0,1553	6	0,8852	4,24	54
148	5 25,08	0,1565	6	0,8597	4,26	53
149	5 15,65	0,1577	6	0,8341	4,29	51
150	5 6,16	0,1588	5	0,8083	4,31	50
151	4 56,60	−0,1599	5	+0,7824	−4,32	−49
152	4 46,97	0,1610	5	0,7564	4,34	48
153	4 37,28	0,1620	5	0,7303	4,36	46
154	4 27,52	0,1630	5	0,7041	4,37	45
155	4 17,71	0,1640	5	0,6778	4,39	43
156	4 7,84	−0,1649	4	+0,6514	−4,41	−42
157	3 57,92	0,1658	4	0,6249	4,43	40
158	3 47,94	0,1666	4	0,5983	4,44	39
159	3 37,92	0,1674	4	0,5716	4,45	37
160	3 27,85	0,1682	4	0,5449	4,46	35
161	3 17,74	−0,1689	3	+0,5181	−4,47	−34
162	3 7,58	0,1696	3	0,4912	4,48	32
163	2 57,38	0,1703	3	0,4643	4,49	30
164	2 47,14	0,1709	3	0,4373	4,50	29
165	2 36,87	0,1715	3	0,4103	4,51	27
166	2 26,56	−0,1720	2	+0,3832	−4,52	−26
167	2 16,22	0,1725	2	0,3561	4,53	24
168	2 5,86	0,1730	2	0,3289	4,54	22
169	1 55,47	0,1734	2	0,3016	4,55	20
170	1 45,05	0,1738	2	0,2743	4,55	18
171	1 34,61	−0,1742	2	+0,2470	−4,56	−16
172	1 24,15	0,1745	1	0,2196	4,57	15
173	1 13,67	0,1748	1	0,1922	4,57	13
174	1 3,18	0,1750	1	0,1648	4,57	11
175	0 52,67	0,1752	1	0,1374	4,57	9
176	0 42,15	−0,1754	1	+0,1100	−4,58	− 7
177	0 31,62	0,1755	0	0,0825	4,58	6
178	0 21,08	0,1756	0	0,0550	4,58	4
179	0 10,54	0,1757	0	0,0275	4,58	2
180	0 0,00	0,1757	0	0,0000	4,58	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0^0	$0^0\ 0{,}00$	+0,2403	0	0,0000	+7,63	0
1	0 14,41	+0,2402	1	+0,0458	+7,63	+ 4
2	0 28,82	0,2400	1	0,0916	7,62	7
3	0 43,21	0,2397	1	0,1373	7,61	11
4	0 57,59	0,2394	2	0,1829	7,59	14
5	1 11,94	0,2389	3	0,2284	7,57	17
6	1 26,25	+0,2383	3	+0,2738	+7,55	+21
7	1 40,53	0,2376	4	0,3190	7,52	24
8	1 54,76	0,2368	4	0,3640	7,48	28
9	2 8,93	0,2359	5	0,4088	7,44	31
10	2 23,05	0,2348	6	0,4533	7,39	35
11	2 37,10	+0,2336	6	+0,4975	+7,35	+38
12	2 51,09	0,2324	6	0,5415	7,30	41
13	3 5,00	0,2310	7	0,5851	7,24	44
14	3 18,82	0,2296	7	0,6284	7,18	47
15	3 32,55	0,2281	8	0,6713	7,11	50
16	3 46,19	+0,2265	9	+0,7137	+7,04	+53
17	3 59,72	0,2248	9	0,7557	6,97	55
18	4 13,15	0,2229	10	0,7973	6,89	58
19	4 26,46	0,2209	10	0,8384	6,81	60
20	4 39,66	0,2189	10	0,8790	6,72	62
21	4 52,73	+0,2168	11	+0,9191	+6,63	+64
22	5 5,68	0,2146	11	0,9586	6,53	66
23	5 18,49	0,2123	11	0,9975	6,44	68
24	5 31,16	0,2100	12	1,0359	6,35	70
25	5 43,68	0,2075	12	1,0737	6,25	72
26	5 56,06	+0,2050	13	+1,1109	+6,15	+73
27	6 8,28	0,2024	13	1,1475	6,04	74
28	6 20,35	0,1997	14	1,1834	5,93	76
29	6 32,25	0,1969	14	1,2186	5,82	77
30	6 43,98	0,1941	14	1,2532	5,71	78
31	6 55,54	+0,1912	15	+1,2871	+5,59	+79
32	7 6,92	0,1882	15	1,3202	5,46	79
33	7 18,12	0,1852	15	1,3526	5,34	80
34	7 29,13	0,1821	16	1,3843	5,22	80
35	7 39,96	0,1789	16	1,4153	5,09	80
36	7 50,60	+0,1757	16	+1,4455	+4,97	+80
37	8 1,04	0,1724	16	1,4750	4,85	80
38	8 11,29	0,1691	17	1,5037	4,72	79
39	8 21,33	0,1657	17	1,5316	4,59	79
40	8 31,17	0,1623	17	1,5588	4,46	79
41	8 40,80	+0,1588	17	+1,5851	+4,33	+78
42	8 50,22	0,1553	18	1,6107	4,20	78
43	8 59,43	0,1517	18	1,6355	4,07	77
44	9 8,43	0,1481	18	1,6595	3,93	76
45	9 17,20	0,1445	18	1,6827	3,80	75

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45^0	$9^0\ 17{,}20$	+0,1445	18	+1,6827	+3,80	+75
46	9 25,76	+0,1408	18	+1,7051	+3,66	+74
47	9 34,10	0,1371	18	1,7267	3,52	72
48	9 42,21	0,1334	19	1,7474	3,39	71
49	9 50,10	0,1296	19	1,7673	3,26	69
50	9 57,76	0,1258	19	1,7865	3,13	67
51	10 5,20	+0,1220	19	+1,8049	+2,99	+66
52	10 12,40	0,1181	19	1,8224	2,85	64
53	10 19,37	0,1143	19	1,8391	2,72	62
54	10 26,11	0,1104	19	1,8551	2,59	60
55	10 32,62	0,1065	19	1,8702	2,46	58
56	10 38,89	+0,1026	19	+1,8846	+2,32	+56
57	10 44,93	0,0987	19	1,8981	2,19	54
58	10 50,73	0,0948	19	1,9109	2,06	52
59	10 56,30	0,0909	20	1,9229	1,93	49
60	11 1,63	0,0869	20	1,9341	1,80	47
61	11 6,72	+0,0830	20	+1,9445	+1,67	+45
62	11 11,58	0,0790	20	1,9542	1,54	42
63	11 16,20	0,0751	20	1,9631	1,42	40
64	11 20,59	0,0711	20	1,9713	1,30	37
65	11 24,74	0,0671	20	1,9787	1,18	34
66	11 28,65	+0,0632	20	+1,9854	+1,06	+32
67	11 32,32	0,0592	20	1,9914	0,93	29
68	11 35,76	0,0553	20	1,9966	0,81	26
69	11 38,97	0,0514	19	2,0011	0,69	24
70	11 41,94	0,0475	19	2,0049	0,58	21
71	11 44,68	+0,0436	19	+2,0081	+0,46	+19
72	11 47,18	0,0397	19	2,0106	0,34	16
73	11 49,45	0,0358	19	2,0123	0,23	13
74	11 51,49	0,0320	19	2,0134	0,12	11
75	11 53,30	0,0282	19	2,0138	+0,01	8
76	11 54,87	+0,0244	19	+2,0135	−0,10	+ 5
77	11 56,21	0,0206	19	2,0126	0,20	+ 2
78	11 57,33	0,0168	19	2,0111	0,30	0
79	11 58,22	0,0130	19	2,0090	0,40	− 3
80	11 58,89	0,0093	18	2,0063	0,51	5
81	11 59,34	+0,0056	18	+2,0029	−0,62	− 8
82	11 59,56	+0,0019	18	1,9989	0,72	10
83	11 59,56	−0,0018	18	1,9943	0,81	13
84	11 59,35	0,0054	18	1,9892	0,90	15
85	11 58,91	0,0090	18	1,9835	1,00	17
86	11 58,26	−0,0126	18	+1,9772	−1,10	−20
87	11 57,39	0,0162	18	1,9703	1,19	22
88	11 56,31	0,0197	17	1,9629	1,27	24
89	11 55,02	0,0232	17	1,9550	1,36	27
90	11 53,53	0,0267	17	1,9466	1,44	29

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	11° 53,53	−0,0267	17	+1,9466	−1,44	−29
91	11 51,82	−0,0302	17	+1,9377	−1,52	−31
92	11 49,91	0,0336	17	1,9283	1,61	33
93	11 47,80	0,0370	17	1,9184	1,69	35
94	11 45,48	0,0403	16	1,9080	1,77	37
95	11 42,96	0,0436	16	1,8971	1,85	39
96	11 40,25	−0,0469	16	+1,8858	−1,93	−41
97	11 37,34	0,0501	16	1,8740	2,01	42
98	11 34,24	0,0533	16	1,8617	2,08	44
99	11 30,95	0,0565	15	1,8490	2,16	46
100	11 27,46	0,0596	15	1,8358	2,23	48
101	11 23,79	−0,0627	15	+1,8223	−2,29	−49
102	11 19,93	0,0658	15	1,8083	2,36	51
103	11 15,89	0,0688	15	1,7939	2,42	53
104	11 11,67	0,0718	15	1,7792	2,48	54
105	11 7,27	0,0748	15	1,7641	2,55	55
106	11 2,69	−0,0777	14	+1,7486	−2,62	−56
107	10 57,94	0,0806	14	1,7327	2,68	57
108	10 53,02	0,0834	14	1,7164	2,74	58
109	10 47,93	0,0862	14	1,6998	2,80	59
110	10 42,67	0,0890	14	1,6828	2,86	60
111	10 37,25	−0,0917	13	+1,6655	−2,91	−61
112	10 31,66	0,0944	13	1,6479	2,96	62
113	10 25,91	0,0971	13	1,6300	3,02	63
114	10 20,01	0,0997	13	1,6117	3,07	63
115	10 13,95	0,1023	13	1,5931	3,12	64
116	10 7,73	−0,1048	12	+1,5742	−3,17	−65
117	10 1,36	0,1073	12	1,5550	3,22	65
118	9 54,85	0,1098	12	1,5356	3,26	66
119	9 48,19	0,1122	12	1,5159	3,31	66
120	9 41,39	0,1146	12	1,4959	3,36	66
121	9 34,44	−0,1169	11	+1,4756	−3,40	−67
122	9 27,36	0,1192	11	1,4551	3,44	67
123	9 20,14	0,1215	11	1,4343	3,49	67
124	9 12,78	0,1237	11	1,4132	3,53	67
125	9 5,29	0,1259	11	1,3919	3,57	67
126	8 57,67	−0,1280	10	+1,3704	−3,60	−67
127	8 49,93	0,1301	10	1,3487	3,64	67
128	8 42,06	0,1322	10	1,3267	3,68	67
129	8 34,07	0,1342	10	1,3045	3,72	67
130	8 25,96	0,1362	10	1,2821	3,75	66
131	8 17,73	−0,1381	9	+1,2595	−3,78	−65
132	8 9,38	0,1400	9	1,2367	3,81	65
133	8 0,92	0,1419	9	1,2137	3,84	65
134	7 52,36	0,1437	9	1,1905	3,87	64
135	7 43,68	0,1455	9	1,1672	3,90	64

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	7° 43,68	−0,1455	9	+1,1672	−3,90	−64
136	7 34,90	−0,1472	8	+1,1437	−3,93	−63
137	7 26,02	0,1489	8	1,1200	3,96	62
138	7 17,03	0,1506	8	1,0961	3,99	62
139	7 7,95	0,1522	8	1,0721	4,02	61
140	6 58,77	0,1538	8	1,0479	4,05	60
141	6 49,50	−0,1553	7	+1,0235	−4,07	−59
142	6 40,13	0,1568	7	0,9990	4,09	58
143	6 30,68	0,1583	7	0,9744	4,12	57
144	6 21,14	0,1597	7	0,9496	4,14	56
145	6 11,52	0,1611	7	0,9247	4,16	55
146	6 1,81	−0,1624	6	+0,8997	−4,18	−54
147	5 52,03	0,1637	6	0,8745	4,20	53
148	5 42,17	0,1650	6	0,8492	4,22	52
149	5 32,24	0,1662	6	0,8238	4,24	51
150	5 22,23	0,1674	6	0,7983	4,26	49
151	5 12,15	−0,1685	5	+0,7726	−4,28	−48
152	5 2,00	0,1696	5	0,7469	4,29	47
153	4 51,79	0,1707	5	0,7211	4,31	45
154	4 41,52	0,1717	5	0,6952	4,32	44
155	4 31,18	0,1727	5	0,6692	4,34	42
156	4 20,79	−0,1737	5	+0,6431	−4,36	−41
157	4 10,34	0,1746	4	0,6169	4,37	39
158	3 59,84	0,1755	4	0,5906	4,38	38
159	3 49,28	0,1763	4	0,5643	4,39	36
160	3 38,68	0,1771	4	0,5379	4,41	35
161	3 28,03	−0,1778	3	+0,5114	−4,42	−33
162	3 17,34	0,1785	3	0,4849	4,43	32
163	3 6,61	0,1792	3	0,4583	4,44	30
164	2 55,83	0,1798	3	0,4316	4,45	28
165	2 45,02	0,1804	3	0,4049	4,46	27
166	2 34,17	−0,1810	3	+0,3781	−4,47	−25
167	2 23,29	0,1815	2	0,3513	4,48	23
168	2 12,39	0,1820	2	0,3244	4,48	22
169	2 1,46	0,1825	2	0,2975	4,48	20
170	1 50,50	0,1829	2	0,2706	4,48	18
171	1 39,52	−0,1833	2	+0,2437	−4,49	−16
172	1 28,51	0,1836	1	0,2167	4,50	15
173	1 17,49	0,1839	1	0,1897	4,51	13
174	1 6,45	0,1841	1	0,1626	4,52	11
175	0 55,40	0,1843	1	0,1355	4,52	9
176	0 44,33	−0,1845	1	+0,1084	−4,52	− 7
177	0 33,25	0,1846	0	0,0813	4,52	6
178	0 22,17	0,1847	0	0,0542	4,52	4
179	0 11,09	0,1848	0	0,0271	4,52	2
180	0 0,00	0,1848	0	0,0000	4,52	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,2557	0	0,0000	+7,75	0
1	0 15,34	+0,2556	1	+0,0465	+7,75	+ 4
2	0 30,67	0,2554	1	0,0930	7,74	7
3	0 45,99	0,2551	2	0,1394	7,73	11
4	1 1,28	0,2547	2	0,1858	7,71	14
5	1 16,55	0,2542	3	0,2320	7,69	18
6	1 31,78	+0,2535	4	+0,2781	+7,67	+22
7	1 46,97	0,2527	4	0,3240	7,63	25
8	2 2,10	0,2518	5	0,3697	7,59	28
9	2 17,18	0,2508	5	0,4151	7,55	32
10	2 32,20	0,2497	6	0,4603	7,51	35
11	2 47,14	+0,2485	6	+0,5052	+7,46	+38
12	3 2,01	0,2471	7	0,5498	7,40	41
13	3 16,79	0,2456	7	0,5940	7,33	45
14	3 31,48	0,2441	8	0,6378	7,27	48
15	3 46,08	0,2425	8	0,6812	7,20	51
16	4 0,57	+0,2407	9	+0,7242	+7,13	+53
17	4 14,95	0,2388	10	0,7668	7,05	56
18	4 29,21	0,2368	10	0,8089	6,97	58
19	4 43,35	0,2347	11	0,8505	6,88	61
20	4 57,36	0,2325	11	0,8915	6,79	63
21	5 11,24	+0,2302	12	+0,9320	+6,70	+65
22	5 24,98	0,2278	12	0,9719	6,60	67
23	5 38,58	0,2253	13	1,0112	6,51	69
24	5 52,02	0,2227	13	1,0500	6,41	71
25	6 5,31	0,2200	13	1,0881	6,30	73
26	6 18,43	+0,2173	14	+1,1256	+6,19	+74
27	6 31,39	0,2145	14	1,1624	6,08	75
28	6 44,18	0,2116	15	1,1986	5,97	76
29	6 56,78	0,2086	15	1,2341	5,85	77
30	7 9,20	0,2055	16	1,2688	5,73	78
31	7 21,43	+0,2023	16	+1,3028	+5,61	+79
32	7 33,48	0,1991	16	1,3361	5,48	80
33	7 45,33	0,1958	16	1,3686	5,35	80
34	7 56,98	0,1925	17	1,4004	5,23	80
35	8 8,43	0,1891	17	1,4314	5,10	80
36	8 19,68	+0,1856	17	+1,4616	+4,97	+80
37	8 30,71	0,1821	18	1,4910	4,83	80
38	8 41,53	0,1785	18	1,5196	4,70	80
39	8 52,13	0,1749	18	1,5474	4,58	80
40	9 2,51	0,1712	18	1,5745	4,45	79
41	9 12,67	+0,1675	19	+1,6008	+4,31	+78
42	9 22,60	0,1637	19	1,6262	4,17	78
43	9 32,30	0,1599	19	1,6508	4,03	77
44	9 41,77	0,1560	19	1,6746	3,90	76
45	9 51,01	0,1521	20	1,6976	3,76	74

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	9° 51,01	+0,1521	20	+1,6976	+3,76	+74
46	10 0,01	+0,1481	20	+1,7197	+3,62	+73
47	10 8,77	0,1441	20	1,7410	3,48	72
48	10 17,30	0,1401	20	1,7615	3,35	70
49	10 25,59	0,1361	20	1,7812	3,21	69
50	10 33,63	0,1320	20	1,8000	3,07	67
51	10 41,43	+0,1279	20	+1,8180	+2,93	+65
52	10 48,98	0,1238	20	1,8351	2,79	63
53	10 56,28	0,1197	21	1,8514	2,66	62
54	11 3,33	0,1155	21	1,8670	2,53	60
55	11 10,13	0,1114	21	1,8818	2,39	57
56	11 16,69	+0,1072	21	+1,8957	+2,25	+55
57	11 23,00	0,1030	21	1,9088	2,12	53
58	11 29,05	0,0988	21	1,9211	1,98	50
59	11 34,85	0,0946	21	1,9326	1,85	48
60	11 40,41	0,0904	21	1,9434	1,72	45
61	11 45,71	+0,0862	21	+1,9533	+1,59	+43
62	11 50,75	0,0820	21	1,9625	1,47	40
63	11 55,55	0,0778	21	1,9709	1,34	38
64	12 0,09	0,0736	21	1,9786	1,22	35
65	12 4,38	0,0694	21	1,9855	1,09	33
66	12 8,42	+0,0652	21	+1,9916	+0,96	+30
67	12 12,21	0,0610	21	1,9970	0,84	28
68	12 15,75	0,0568	21	2,0017	0,72	25
69	12 19,04	0,0526	21	2,0057	0,61	23
70	12 22,08	0,0485	20	2,0090	0,49	20
71	12 24,87	+0,0444	20	+2,0116	+0,37	+17
72	12 27,42	0,0403	20	2,0135	0,26	15
73	12 29,72	0,0362	20	2,0147	0,15	12
74	12 31,77	0,0322	20	2,0153	+0,04	9
75	12 33,58	0,0281	20	2,0152	−0,07	6
76	12 35,14	+0,0241	20	+2,0144	−0,18	+ 4
77	12 36,46	0,0201	20	2,0130	0,29	+ 1
78	12 37,55	0,0161	20	2,0109	0,39	− 2
79	12 38,39	0,0121	20	2,0083	0,49	4
80	12 39,00	0,0082	19	2,0050	0,59	7
81	12 39,37	+0,0043	19	+2,0012	−0,69	− 9
82	12 39,51	+0,0004	19	1,9967	0,79	12
83	12 39,42	−0,0035	19	1,9916	0,89	14
84	12 39,10	0,0073	19	1,9860	0,98	16
85	12 38,55	0,0111	19	1,9798	1,07	19
86	12 37,77	−0,0149	19	+1,9731	−1,17	−21
87	12 36,76	0,0186	18	1,9658	1,26	24
88	12 35,53	0,0223	18	1,9580	1,34	26
89	12 34,08	0,0260	18	1,9497	1,43	28
90	12 32,41	0,0296	18	1,9408	1,52	31

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	12° 32,41	−0,0296	18	+1,9408	−1,52	−31
91	12 30,52	−0,0332	18	+1,9314	−1,60	−33
92	12 28,42	0,0368	18	1,9216	1,68	35
93	12 26,10	0,0404	18	1,9113	1,76	37
94	12 23,57	0,0439	17	1,9005	1,84	39
95	12 20,83	0,0474	17	1,8892	1,92	40
96	12 17,88	−0,0508	17	+1,8775	−1,99	−42
97	12 14,73	0,0542	17	1,8653	2,06	44
98	12 11,38	0,0575	16	1,8527	2,13	45
99	12 7,83	0,0608	16	1,8397	2,20	47
100	12 4,08	0,0641	16	1,8263	2,27	49
101	12 0,14	−0,0674	16	+1,8124	−2,35	−50
102	11 56,00	0,0706	16	1,7981	2,42	52
103	11 51,67	0,0738	16	1,7834	2,48	53
104	11 47,15	0,0769	15	1,7684	2,53	54
105	11 42,44	0,0800	15	1,7530	2,59	55
106	11 37,55	−0,0830	15	+1,7373	−2,65	−56
107	11 32,48	0,0860	15	1,7212	2,71	57
108	11 27,23	0,0889	14	1,7047	2,77	59
109	11 21,80	0,0918	14	1,6879	2,83	60
110	11 16,20	0,0947	14	1,6707	2,89	61
111	11 10,43	−0,0976	14	+1,6532	−2,94	−62
112	11 4,49	0,1004	14	1,6354	2,99	62
113	10 58,38	0,1032	14	1,6173	3,04	63
114	10 52,11	0,1059	13	1,5989	3,09	64
115	10 45,68	0,1086	13	1,5802	3,14	64
116	10 39,09	−0,1112	13	+1,5612	−3,19	−65
117	10 32,34	0,1138	13	1,5419	3,23	65
118	10 25,44	0,1163	12	1,5224	3,27	66
119	10 18,38	0,1188	12	1,5026	3,32	66
120	10 11,18	0,1213	12	1,4826	3,36	66
121	10 3,83	−0,1237	12	+1,4623	−3,41	−67
122	9 56,33	0,1261	12	1,4417	3,45	67
123	9 48,69	0,1284	11	1,4209	3,49	67
124	9 40,91	0,1307	11	1,3998	3,53	67
125	9 33,00	0,1330	11	1,3785	3,57	66
126	9 24,95	−0,1352	11	+1,3570	−3,60	−66
127	9 16,77	0,1374	11	1,3353	3,63	66
128	9 8,46	0,1395	10	1,3134	3,67	66
129	9 0,03	0,1416	10	1,2913	3,71	66
130	8 51,47	0,1436	10	1,2689	3,74	65
131	8 42,79	−0,1456	10	+1,2463	−3,77	−65
132	8 33,99	0,1476	10	1,2236	3,80	65
133	8 25,07	0,1495	9	1,2007	3,82	64
134	8 16,04	0,1514	9	1,1777	3,85	64
135	8 6,90	0,1532	9	1,1545	3,88	63

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	8° 6,90	−0,1532	9	+1,1545	−3,88	−63
136	7 57,65	−0,1550	9	+1,1311	−3,91	−63
137	7 48,29	0,1568	9	1,1075	3,94	62
138	7 38,83	0,1585	8	1,0838	3,97	61
139	7 29,27	0,1602	8	1,0599	3,99	60
140	7 19,61	0,1618	8	1,0359	4,02	60
141	7 9,85	−0,1634	8	+1,0117	−4,04	−59
142	7 0,00	0,1650	8	0,9874	4,06	58
143	6 50,05	0,1665	7	0,9630	4,08	57
144	6 40,02	0,1680	7	0,9384	4,11	56
145	6 29,90	0,1694	7	0,9137	4,13	55
146	6 19,70	−0,1708	7	+0,8889	−4,14	−54
147	6 9,42	0,1721	6	0,8640	4,16	53
148	5 59,05	0,1734	6	0,8390	4,18	52
149	5 48,61	0,1747	6	0,8138	4,21	50
150	5 38,09	0,1759	6	0,7885	4,23	49
151	5 27,50	−0,1771	6	+0,7631	−4,24	−48
152	5 16,85	0,1782	5	0,7376	4,26	46
153	5 6,13	0,1793	5	0,7120	4,27	45
154	4 55,34	0,1804	5	0,6864	4,28	44
155	4 44,49	0,1814	5	0,6607	4,29	42
156	4 33,57	−0,1824	5	+0,6349	−4,31	−41
157	4 22,60	0,1833	5	0,6090	4,32	39
158	4 11,57	0,1842	4	0,5831	4,33	38
159	4 0,49	0,1850	4	0,5571	4,34	36
160	3 49,37	0,1858	4	0,5310	4,36	34
161	3 38,20	−0,1866	4	+0,5048	−4,37	−33
162	3 26,98	0,1873	3	0,4786	4,38	31
163	3 15,72	0,1880	3	0,4523	4,39	29
164	3 4,41	0,1886	3	0,4259	4,40	28
165	2 53,07	0,1892	3	0,3995	4,40	26
166	2 41,69	−0,1898	3	+0,3731	−4,41	−25
167	2 30,28	0,1904	3	0,3466	4,42	23
168	2 18,84	0,1909	2	0,3201	4,42	21
169	2 7,37	0,1914	2	0,2936	4,43	19
170	1 55,87	0,1918	2	0,2670	4,43	18
171	1 44,35	−0,1922	2	+0,2404	−4,44	−16
172	1 32,81	0,1925	1	0,2137	4,45	14
173	1 21,25	0,1928	1	0,1870	4,45	12
174	1 9,67	0,1930	1	0,1603	4,45	11
175	0 58,08	0,1932	1	0,1336	4,45	9
176	0 46,48	−0,1934	1	+0,1069	−4,45	− 7
177	0 34,87	0,1936	1	0,0802	4,45	5
178	0 23,25	0,1937	0	0,0535	4,45	4
179	0 11,63	0,1938	0	0,0268	4,46	2
180	0 0,00	0,1938	0	0,0000	4,47	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,2713	0	0,0000	+7,88	0
1	0 16,27	+0,2712	1	+0,0473	+7,87	+ 4
2	0 32,54	0,2710	1	0,0945	7,86	7
3	0 48,79	0 2707	2	0,1416	7,85	11
4	1 5,02	0,2702	3	0,1887	7,83	14
5	1 21,22	0,2696	3	0,2356	7,81	18
6	1 37,38	+0,2689	4	+0,2824	+7,78	+22
7	1 53,49	0,2681	4	0,3290	7,75	25
8	2 9,55	0,2671	5	0,3754	7,71	29
9	2 25,55	0,2660	6	0,4215	7,67	32
10	2 41,47	0,2648	6	0,4674	7,62	36
11	2 57,32	+0,2635	7	+0,5129	+7,56	+39
12	3 13,09	0,2620	8	0,5581	7,50	42
13	3 28,77	0,2604	8	0,6029	7,44	45
14	3 44,34	0,2587	9	0,6474	7,37	48
15	3 59,81	0,2569	9	0,6914	7,30	51
16	4 15,16	+0,2550	10	+0,7350	+7,22	+54
17	4 30,39	0,2530	10	0,7781	7,14	57
18	4 45,50	0,2509	11	0,8207	7,06	59
19	5 0,48	0,2486	12	0,8628	6,97	61
20	5 15,32	0,2462	12	0,9043	6,87	64
21	5 30,01	+0.2437	13	+0,9452	+6,77	+66
22	5 44,55	0,2411	13	0,9855	6,67	68
23	5 58,94	0,2384	14	1,0252	6,57	70
24	6 13,16	0,2356	14	1,0643	6,46	72
25	6 27,21	0,2327	14	1,1027	6,35	74
26	6 41,09	+0,2298	15	+1,1405	+6,24	+75
27	6 54,79	0,2268	15	1,1776	6,12	76
28	7 8,30	0,2236	16	1,2140	6,00	77
29	7 21,61	0,2203	16	1,2496	5,87	78
30	7 34,73	0,2170	17	1,2845	5,75	79
31	7 47,65	+0,2136	17	+1,3186	+5,62	+80
32	8 0,36	0,2101	17	1,3520	5,50	80
33	8 12,86	0,2066	18	1,3846	5,37	81
34	8 25,15	0,2030	18	1,4164	5,24	81
35	8 37,22	0,1993	18	1,4474	5,11	81
36	8 49,07	+0,1956	19	+1,4777	+4,97	+81
37	9 0,69	0,1918	19	1,5071	4,83	81
38	9 12,08	0,1880	19	1,5357	4,70	80
39	9 23,24	0,1841	20	1,5635	4,56	80
40	9 34,16	0,1801	20	1,5904	4,42	79
41	9 44,84	+0 1761	20	+1,6165	+4,28	+78
42	9 55,28	0,1720	20	1,6418	4,14	78
43	10 5,47	0,1679	21	1,6662	4,00	77
44	10 15,42	0,1637	21	1,6898	3,86	75
45	10 25,12	0,1595	21	1,7125	3,71	74

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	10° 25,12	+0,1595	21	+1,7125	+3,71	+74
46	10 34,56	+0,1553	21	+1,7343	+3,57	+73
47	10 43,75	0,1511	21	1,7553	3,43	71
48	10 52,68	0,1468	21	1,7755	3,29	70
49	11 1,36	0,1425	22	1,7948	3,15	68
50	11 9,77	0,1381	22	1,8133	3,01	66
51	11 17,92	+0,1337	22	+1,8309	+2,87	+64
52	11 25,81	0,1293	22	1,8477	2,73	62
53	11 33,43	0,1249	22	1,8637	2,59	61
54	11 40,79	0,1205	22	1,8788	2,45	59
55	11 47,89	0,1161	22	1,8931	2,32	56
56	11 51,72	+0,1116	22	+1,9066	+2,18	+54
57	12 1,28	0,1072	22	1,9193	2,04	52
58	12 7,58	0,1027	22	1,9311	1,90	49
59	12 13,61	0,0983	22	1,9421	1,77	47
60	12 19,37	0,0938	22	1,9524	1,64	44
61	12 24,86	+0,0893	22	+1,9618	+1,51	+42
62	12 30,09	0,0848	22	1,9705	1,38	39
63	12 35,05	0,0803	22	1,9784	1,25	37
64	12 39,74	0,0759	22	1,9855	1,13	34
65	12 44,16	0,0715	22	1,9919	1,01	31
66	12 48,32	+0,0671	22	+1,9976	+0,88	+29
67	12 52,21	0,0627	22	2,0025	0,76	26
68	12 55,84	0,0583	22	2,0067	0,63	24
69	12 59,20	0,0539	22	2,0101	0,51	21
70	13 2,30	0,0495	22	2,0128	0,39	18
71	13 5,14	+0,0451	22	+2,0148	+0,28	+15
72	13 7,72	0,0407	22	2,0162	0,17	13
73	13 10,03	0,0364	21	2,0169	+0,06	10
74	13 12,09	0,0321	21	2,0169	−0,05	7
75	13 13,89	0,0278	21	2,0163	0,16	4
76	13 15,44	+0,0236	21	+2,0150	−0,27	+ 2
77	13 16,73	0,0194	21	2,0131	0,37	− 1
78	13 17,77	0,0152	21	2,0105	0,48	3
79	13 18,56	0,0110	21	2,0073	0,58	6
80	13 19,09	0,0069	20	2,0035	0,68	8
81	13 19,38	+0,0028	20	+1,9991	−0,77	−11
82	13 19,43	−0,0013	20	1,9942	0,87	13
83	13 19,23	0,0054	20	1,9887	0,97	16
84	13 18,79	0,0094	20	1,9826	1,07	18
85	13 18,11	0,0134	20	1,9759	1,16	20
86	13 17,19	−0,0173	19	+1,9687	−1,25	−23
87	13 16,03	0,0212	19	1,9609	1,34	25
88	13 14,64	0,0251	19	1,9526	1,43	27
89	13 13,01	0,0290	19	1,9438	1,51	30
90	13 11,16	0,0328	19	1,9345	1,59	32

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	13° 11,16	−0,0328	19	+1,9345	−1,59	−32
91	13 9,08	−0,0366	19	+1,9247	−1,67	−34
92	13 6,78	0,0403	18	1,9145	1,74	36
93	13 4,25	0,0440	18	1,9038	1,82	38
94	13 1,50	0,0476	18	1,8927	1,89	40
95	12 58,53	0,0512	18	1,8811	1,97	41
96	12 55,35	−0,0548	18	+1,8690	−2,05	−43
97	12 51,96	0,0583	17	1,8565	2,12	45
98	12 48,35	0,0618	17	1,8436	2,19	46
99	12 44,53	0,0653	17	1,8302	2,26	48
100	12 40,51	0,0687	17	1,8164	2,33	50
101	12 36,29	−0,0721	17	+1,8022	−2,39	−51
102	12 31,86	0,0754	16	1,7877	2,45	52
103	12 27,23	0,0787	16	1,7728	2,51	54
104	12 22,41	0,0819	16	1,7575	2,57	55
105	12 17,39	0,0851	16	1,7419	2,63	56
106	12 12,18	−0,0883	16	+1,7259	−2,69	−57
107	12 6,78	0,0914	15	1,7096	2,75	58
108	12 1,20	0,0945	15	1,6929	2,81	59
109	11 55,43	0,0975	15	1,6759	2,87	60
110	11 49,49	0,1005	15	1,6585	2,92	61
111	11 43,37	−0,1035	15	+1,6408	−2,97	−62
112	11 37,07	0,1064	14	1,6229	3,01	62
113	11 30,60	0,1093	14	1,6047	3,06	63
114	11 23,96	0,1121	14	1,5862	3,11	64
115	11 17,15	0,1149	13	1,5674	3,16	64
116	11 10,18	−0,1176	13	+1,5483	−3,21	−65
117	11 3,04	0,1203	13	1,5289	3,25	65
118	10 55,75	0,1229	13	1,5093	3,29	65
119	10 48,30	0,1255	13	1,4894	3,33	66
120	10 40,70	0,1280	12	1,4693	3,37	66
121	10 32,94	−0,1305	12	+1,4490	−3,41	−66
122	10 25,03	0,1330	12	1,4284	3,45	66
123	10 16,98	0,1354	12	1,4076	3,49	66
124	10 8,78	0,1378	12	1,3865	3,53	66
125	10 0,44	0,1401	11	1,3652	3,57	66
126	9 51,96	−0,1424	11	+1,3437	−3,60	−66
127	9 43,35	0,1447	11	1,3220	3,63	66
128	9 34,60	0,1469	11	1,3001	3,66	66
129	9 25,72	0,1491	11	1,2780	3,69	66
130	9 16,72	0,1512	10	1,2558	3,72	65
131	9 7,59	−0,1532	10	+1,2334	−3,75	−64
132	8 58,33	0,1552	10	1,2108	3,78	64
133	8 48,96	0,1572	10	1,1880	3,81	63
134	8 39,47	0,1591	9	1,1651	3,84	63
135	8 29,87	0,1610	9	1,1420	3,87	63

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	8° 29,87	−0,1610	9	+1,1420	−3,87	−63
136	8 20,15	−0,1628	9	+1,1187	−3,90	−62
137	8 10,32	0,1646	9	1,0952	3,92	61
138	8 0,39	0,1664	9	1,0716	3,94	60
139	7 50,35	0,1682	9	1,0479	3,97	60
140	7 40,21	0,1699	8	1,0240	3,99	59
141	7 29,97	−0,1716	8	+1,0000	−4,01	−58
142	7 19,63	0,1732	8	0,9759	4,03	57
143	7 9,20	0,1747	7	0,9517	4,05	56
144	6 58,68	0,1762	7	0,9273	4,07	55
145	6 48,07	0,1776	7	0,9028	4,09	54
146	6 37,37	−0,1790	7	+0,8782	−4,11	−53
147	6 26,59	0,1804	7	0,8535	4,12	52
148	6 15,73	0,1817	6	0,8287	4,14	51
149	6 4,79	0,1830	6	0,8038	4,16	49
150	5 53,77	0,1843	6	0,7788	4,17	48
151	5 42,68	−0,1855	6	+0,7537	−4,19	−47
152	5 31,51	0,1867	6	0,7285	4,21	45
153	5 20,28	0,1878	5	0,7032	4,22	44
154	5 8,98	0,1889	5	0,6778	4,24	43
155	4 57,62	0,1899	5	0,6523	4,25	41
156	4 46,19	−0,1909	5	+0,6268	−4,26	−40
157	4 34,70	0,1919	5	0,6012	4,27	38
158	4 23,16	0,1928	4	0,5756	4,28	37
159	4 11,57	0,1937	4	0,5499	4,29	35
160	3 59,92	0,1945	4	0,5241	4,30	34
161	3 48,22	−0,1953	4	+0,4983	−4,31	−32
162	3 36,48	0,1960	3	0,4724	4,32	31
163	3 24,70	0,1967	3	0,4464	4,33	29
164	3 12,87	0,1974	3	0,4204	4,34	27
165	3 1,00	0,1980	3	0,3943	4,35	26
166	2 49,10	−0,1986	3	+0,3682	−4,35	−24
167	2 37,17	0,1992	3	0,3421	4,36	22
168	2 25,20	0,1997	2	0,3159	4,37	21
169	2 13,20	0,2002	2	0,2897	4,37	19
170	2 1,18	0,2006	2	0,2635	4,38	17
171	1 49,13	−0,2010	2	+0,2372	−4,38	−16
172	1 37,06	0,2013	1	0,2109	4,38	14
173	1 24,97	0,2016	1	0,1846	4,39	12
174	1 12,86	0,2019	1	0,1582	4,39	10
175	1 0,74	0,2021	1	0,1319	4,39	9
176	0 48,61	−0,2023	1	+0,1055	−4,39	− 7
177	0 36,46	0,2025	1	0,0792	4,39	5
178	0 24,31	0,2026	0	0,0528	4,40	3
179	0 12,16	0,2027	0	0,0264	4,40	2
180	0 0,00	0,2027	0	0,0000	4,40	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,2872	0	0,0000	+8,00	0
1	0 17,22	+0,2871	1	+0,0480	+8,00	+ 4
2	0 34,44	0,2869	1	0,0960	7,99	7
3	0 51,64	0,2865	2	0,1439	7,98	11
4	1 8,82	0,2860	3	0,1917	7,96	15
5	1 25,97	0,2854	3	0,2394	7,93	19
6	1 43,07	+0,2846	4	+0,2869	+7,90	+23
7	2 0,12	0,2837	5	0,3342	7,87	26
8	2 17,11	0,2827	5	0,3813	7,83	30
9	2 34,04	0,2815	6	0,4281	7,78	33
10	2 50,89	0,2802	7	0,4747	7,73	36
11	3 7,66	+0,2787	8	+0,5209	+7,67	+40
12	3 24,33	0,2771	8	0,5667	7,61	43
13	3 40,91	0,2754	9	0,6122	7,54	46
14	3 57,38	0,2736	9	0,6572	7,47	49
15	4 13,74	0,2716	10	0,7018	7,39	52
16	4 29,97	+0,2695	11	+0,7459	+7,31	+55
17	4 46,07	0,2673	11	0,7895	7,23	58
18	5 2,04	0,2650	12	0,8326	7,14	60
19	5 17,86	0,2626	12	0,8751	7,04	63
20	5 33,54	0,2600	13	0,9171	6,94	65
21	5 49,06	+0,2573	14	+0,9585	+6,84	+67
22	6 4,41	0,2545	14	0,9992	6,73	69
23	6 19,59	0,2516	15	1,0393	6,63	71
24	6 34,60	0,2486	15	1,0788	6,52	73
25	6 49,42	0,2455	16	1,1176	6,40	74
26	7 4,05	+0,2423	16	+1,1556	+6,28	+76
27	7 18,49	0,2390	17	1,1929	6,16	77
28	7 32,73	0,2356	17	1,2295	6,03	78
29	7 46,76	0,2321	18	1,2653	5,91	79
30	8 0,58	0,2285	18	1,3004	5,78	80
31	8 14,18	+0,2249	18	+1,3347	+5,65	+80
32	8 27,56	0,2212	19	1,3682	5,51	81
33	8 40,71	0,2174	19	1,4009	5,37	81
34	8 53,64	0,2135	20	1,4327	5,23	81
35	9 6,33	0,2095	20	1,4637	5,10	81
36	9 18,79	+0,2055	20	+1,4939	+4,96	+81
37	9 31,00	0,2014	21	1,5233	4,82	81
38	9 42,96	0,1972	21	1,5518	4,68	80
39	9 54,67	0,1930	21	1,5795	4,54	80
40	10 6,13	0,1888	21	1,6063	4,39	79
41	10 17,33	+0,1845	21	+1,6322	+4,25	+78
42	10 28,27	0,1802	22	1,6573	4,11	78
43	10 38,95	0,1758	22	1,6815	3,96	77
44	10 49,37	0,1714	22	1,7048	3,81	75
45	10 59,52	0,1669	22	1,7272	3,67	74

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	10° 59,52	+0,1669	22	+1,7272	+3,67	+74
46	11 9,39	+0,1624	23	+1,7488	+3,52	+72
47	11 19,00	0,1578	23	1,7695	3,38	71
48	11 28,33	0,1532	23	1,7894	3,24	69
49	11 37,39	0,1486	23	1,8084	3,09	67
50	11 46,17	0,1440	23	1,8265	2,94	65
51	11 54,67	+0,1394	23	+1,8437	+2,80	+63
52	12 2,89	0,1347	23	1,8601	2,66	61
53	12 10,83	0,1300	23	1,8757	2,52	60
54	12 18,49	0,1253	23	1,8904	2,38	58
55	12 25,87	0,1206	23	1,9043	2,24	55
56	12 32,96	+0,1159	23	+1,9173	+2,10	+52
57	12 39,77	0,1112	24	1,9295	1,96	49
58	12 46,30	0,1064	24	1,9408	1,82	47
59	12 52,54	0,1017	24	1,9513	1,69	45
60	12 58,50	0,0970	24	1,9611	1,56	42
61	13 4,18	+0,0922	24	+1,9700	+1,43	+40
62	13 9,57	0,0875	23	1,9782	1,30	38
63	13 14,69	0,0828	23	1,9856	1,17	35
64	13 19,52	0,0781	23	1,9922	1,04	32
65	13 24,07	0,0734	23	1,9981	0,92	30
66	13 28,33	+0,0688	23	+2,0032	+0,79	+27
67	13 32,31	0,0641	23	2,0076	0,67	24
68	13 36,02	0,0594	23	2,0112	0,54	22
69	13 39,45	0,0548	23	2,0141	0,42	20
70	13 42,60	0,0502	23	2,0163	0,31	17
71	13 45,47	+0,0456	23	+2,0178	+0,19	+14
72	13 48,07	0,0410	23	2,0186	+0,08	11
73	13 50,40	0,0365	22	2,0187	−0,03	8
74	13 52,45	0,0320	22	2,0182	0,14	5
75	13 54,23	0,0275	22	2,0170	0,25	+ 3
76	13 55,75	+0,0230	22	+2,0152	−0,36	0
77	13 57,00	0,0186	22	2,0127	0,47	− 2
78	13 57,98	0,0142	22	2,0096	0,57	5
79	13 58,70	0,0098	22	2,0059	0,67	8
80	13 59,15	0,0055	21	2,0016	0,77	10
81	13 59,34	+0,0012	21	+1,9967	−0,86	−13
82	13 59,28	−0,0031	21	1,9913	0,95	15
83	13 58,97	0,0074	21	1,9853	1,05	18
84	13 58,40	0,0116	21	1,9787	1,14	20
85	13 57,58	0,0158	21	1,9716	1,23	22
86	13 56,51	−0,0199	20	+1,9639	−1,32	−24
87	13 55,20	0,0240	20	1,9557	1,41	27
88	13 53,64	0,0280	20	1,9470	1,50	29
89	13 51,84	0,0320	20	1,9378	1,58	31
90	13 49,80	0,0360	20	1,9281	1,66	33

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	13 49,80	−0,0360	20	+1,9281	−1,66	−33
91	13 47,52	−0,0399	19	+1,9179	−1,73	−35
92	13 45,00	0,0438	19	1,9073	1,81	37
93	13 42,25	0,0477	19	1,8962	1,89	39
94	13 39,27	0,0515	19	1,8846	1,97	41
95	13 36,07	0,0553	19	1,8726	2,04	42
96	13 32,64	−0,0590	18	+1,8602	−2,10	−44
97	13 28,99	0,0627	18	1,8474	2,17	46
98	13 25,12	0,0663	18	1,8341	2,24	47
99	13 21,04	0,0699	18	1,8205	2,31	49
100	13 16,74	0,0734	17	1,8064	2,38	50
101	13 12,23	−0,0769	17	+1,7919	−2,44	−51
102	13 7,51	0,0804	17	1,7771	2,50	53
103	13 2,58	0,0839	17	1,7619	2,56	54
104	12 57,45	0,0872	17	1,7464	2,61	55
105	12 52,12	0,0905	16	1,7306	2,67	56
106	12 46,59	−0,0938	16	+1,7144	−2,72	−57
107	12 40,86	0,0970	16	1,6979	2,78	58
108	12 34,94	0,1002	16	1,6810	2,84	60
109	12 28,83	0,1033	15	1,6638	2,89	61
110	12 22,54	0,1064	15	1,6463	2,94	61
111	12 16,06	−0,1094	15	+1,6285	−2,99	−62
112	12 9,40	0,1124	15	1,6104	3,04	62
113	12 2,56	0,1154	15	1,5920	3,08	63
114	11 55,55	0,1183	14	1,5734	3,12	64
115	11 48,37	0,1212	14	1,5545	3,17	64
116	11 41,02	−0,1240	14	+1,5353	−3,22	−65
117	11 33,50	0,1268	14	1,5159	3,26	65
118	11 25,82	0,1295	13	1,4962	3,30	66
119	11 17,97	0,1322	13	1,4763	3,34	66
120	11 9,96	0,1348	13	1,4561	3,38	66
121	11 1,79	−0,1374	13	+1,4357	−3,42	−66
122	10 53,47	0,1399	12	1,4151	3,45	66
123	10 45,00	0,1424	12	1,3943	3,49	66
124	10 36,38	0,1448	12	1,3732	3,52	66
125	10 27,61	0,1472	12	1,3520	3,56	66
126	10 18,70	−0,1496	12	+1,3305	−3,59	−65
127	10 9,65	0,1519	11	1,3088	3,62	65
128	10 0,47	0,1542	11	1,2870	3,65	65
129	9 51,15	0,1564	11	1,2650	3,67	65
130	9 41,70	0,1586	11	1,2428	3,70	64
131	9 32,12	−0,1607	10	+1,2205	−3,73	−64
132	9 22,42	0,1628	10	1,1980	3,77	64
133	9 12,60	0,1648	10	1,1753	3,80	63
134	9 2,65	0,1668	10	1,1524	3,82	62
135	8 52,58	0,1687	9	1,1294	3,84	62

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	8 52,58	−0,1687	9	+1,1294	−3,84	−62
136	8 42,40	−0,1706	9	+1,1063	−3,87	−61
137	8 32,11	0,1725	9	1,0830	3,89	60
138	8 21,70	0,1743	9	1,0596	3,91	60
139	8 11,19	0,1761	9	1,0360	3,94	59
140	8 0,58	0,1778	8	1,0123	3,96	58
141	7 49,86	−0,1795	8	+0,9885	−3,97	−57
142	7 39,04	0,1811	8	0,9646	3,99	56
143	7 28,13	0,1827	8	0,9406	4,02	55
144	7 17,12	0,1842	7	0,9164	4,04	54
145	7 6,02	0,1857	7	0,8921	4,06	53
146	6 54,83	−0,1872	7	+0,8677	−4,07	−52
147	6 43,56	0,1886	7	0,8432	4,08	51
148	6 32,20	0,1900	7	0,8187	4,10	50
149	6 20,76	0,1913	6	0,7940	4,12	48
150	6 9,25	0,1926	6	0,7692	4,14	47
151	5 57,66	−0,1938	6	+0,7443	−4,15	−46
152	5 45,99	0,1950	6	0,7194	4,16	45
153	5 34,25	0,1962	6	0,6944	4,17	43
154	5 22,45	0,1973	5	0,6693	4,19	42
155	5 10,58	0,1984	5	0,6441	4,20	40
156	4 58,65	−0,1994	5	+0,6189	−4,21	−39
157	4 46,66	0,2004	5	0,5936	4,22	38
158	4 34,61	0,2013	4	0,5683	4,23	36
159	4 22,50	0,2022	4	0,5429	4,24	35
160	4 10,34	0,2030	4	0,5174	4,26	33
161	3 58,13	−0,2038	4	+0,4918	−4,27	−32
162	3 45,87	0,2046	4	0,4662	4,27	30
163	3 33,57	0,2053	3	0,4406	4,28	29
164	3 21,22	0,2060	3	0,4149	4,28	27
165	3 8,83	0,2067	3	0,3892	4,29	25
166	2 56,41	−0,2073	3	+0,3634	−4,30	−24
167	2 43,96	0,2079	3	0,3376	4,30	22
168	2 31,47	0,2084	2	0,3118	4,31	20
169	2 18,95	0,2089	2	0,2859	4,32	19
170	2 6,41	0,2093	2	0,2600	4,32	17
171	1 53,84	−0,2097	2	+0,2341	−4,32	−15
172	1 41,25	0,2100	1	0,2081	4,33	14
173	1 28,64	0,2103	1	0,1821	4,33	12
174	1 16,01	0,2106	1	0,1561	4,33	10
175	1 3,37	0,2108	1	0,1301	4,33	9
176	0 50,71	−0,2110	1	+0,1041	−4,33	− 7
177	0 38,04	0,2112	1	0,0781	4,33	5
178	0 25,37	0,2113	0	0,0521	4,33	4
179	0 12,69	0,2114	0	0,0261	4,34	2
180	0 0,00	0,2114	0	0,0000	4,35	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4.St.	$\Delta\varphi$
0	0° 0,00	+0,3033	0	0,0000	+8,13	0
1	0 18,19	+0,3032	1	+0,0488	+8,13	+ 4
2	0 36,38	0,3030	1	0,0975	8,12	8
3	0 54,55	0,3026	2	0,1462	8,10	11
4	1 12,69	0,3021	3	0,1948	8,08	15
5	1 30,79	0,3014	4	0,2432	8,06	19
6	1 48,85	+0,3006	4	+0,2915	+8,03	+23
7	2 6,86	0,2996	5	0,3396	7,99	27
8	2 24,80	0,2985	6	0,3874	7,94	30
9	2 42,67	0,2972	7	0,4349	7,89	34
10	3 0,46	0,2958	7	0,4821	7,83	37
11	3 18,16	+0,2942	8	+0,5289	+7,78	+40
12	3 35,76	0,2925	9	0,5754	7,72	44
13	3 53,25	0,2906	10	0,6215	7,65	47
14	4 10,63	0,2886	10	0,6672	7,57	50
15	4 27,88	0,2865	11	0,7124	7,49	53
16	4 45,00	+0,2842	12	+0,7571	+7,41	+56
17	5 1,98	0,2818	12	0,8013	7,32	59
18	5 18,82	0,2793	13	0,8449	7,22	61
19	5 35,50	0,2767	13	0,8879	7,12	64
20	5 52,02	0,2739	14	0,9303	7,02	66
21	6 8,37	+0,2710	15	+0,9721	+6,91	+68
22	6 24,54	0,2680	15	1,0132	6,80	70
23	6 40,53	0,2649	16	1,0537	6,69	72
24	6 56,33	0,2617	16	1,0935	6,57	74
25	7 11,93	0,2584	17	1,1326	6,45	75
26	7 27,32	+0,2549	18	+1,1709	+6,33	+77
27	7 42,51	0,2513	18	1,2085	6,20	78
28	7 57,48	0,2477	18	1,2453	6,07	79
29	8 12,23	0,2439	19	1,2813	5,93	80
30	8 26,75	0,2401	19	1,3165	5,80	80
31	8 41,04	+0,2362	20	+1,3509	+5,67	+81
32	8 55,09	0,2322	20	1,3845	5,53	81
33	9 8,90	0,2281	21	1,4172	5,38	82
34	9 22,46	0,2239	21	1,4491	5,24	82
35	9 35,77	0,2197	21	1,4801	5,10	82
36	9 48,83	+0,2154	22	+1,5103	+4,96	+81
37	10 1,63	0,2110	22	1,5396	4,81	81
38	10 14,16	0,2066	22	1,5680	4,66	81
39	10 26,42	0,2021	22	1,5955	4,51	80
40	10 38,42	0,1976	23	1,6222	4,37	79
41	10 50,14	+0,1930	23	+1,6480	+4,22	+78
42	11 1,58	0,1884	23	1,6728	4,06	77
43	11 12,74	0,1837	23	1,6967	3,92	76
44	11 23,62	0,1790	24	1,7198	3,78	75
45	11 34,21	0,1742	24	1,7420	3,63	73

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4.St.	$\Delta\varphi$
45	11° 34,21	+0,1742	24	+1,7420	+3,63	+73
46	11 44,52	+0,1694	24	+1,7633	+3,47	+72
47	11 54,54	0,1646	24	1,7837	3,32	70
48	12 4,26	0,1597	24	1,8032	3,17	68
49	12 13,69	0,1548	25	1,8218	3,02	66
50	12 22,83	0,1498	25	1,8395	2,87	64
51	12 31,67	+0,1449	25	+1,8563	+2,73	+62
52	12 40,21	0,1399	25	1,8723	2,59	61
53	12 48,46	0,1350	25	1,8874	2,45	59
54	12 56,41	0,1300	25	1,9017	2,31	56
55	13 4,06	0,1250	25	1,9151	2,17	54
56	13 11,41	+0,1200	25	+1,9277	+2,02	+51
57	13 18,46	0,1150	25	1,9394	1,88	49
58	13 25,21	0,1100	25	1,9503	1,74	46
59	13 31,66	0,1050	25	1,9603	1,60	44
60	13 37,81	0,1000	25	1,9695	1,47	41
61	13 43,66	+0,0950	25	+1,9779	+1,34	+39
62	13 49,22	0,0900	25	1,9856	1,22	36
63	13 54,47	0,0850	25	1,9925	1,09	33
64	13 59,43	0,0801	24	1,9986	0,95	31
65	14 4,09	0,0752	24	2,0039	0,82	28
66	14 8,45	+0,0703	24	+2,0085	+0,70	+25
67	14 12,52	0,0654	24	2,0123	0,57	23
68	14 16,29	0,0605	24	2,0154	0,45	20
69	14 19,77	0,0556	24	2,0178	0,33	17
70	14 22,96	0,0507	24	2,0194	0,21	14
71	14 25,86	+0,0459	24	+2,0203	+0,10	+12
72	14 28,47	0,0411	24	2,0206	−0,01	9
73	14 30,79	0,0363	24	2,0202	0,12	6
74	14 32,83	0,0316	23	2,0191	0,22	3
75	14 34,58	0,0269	23	2,0174	0,34	+ 1
76	14 36,05	+0,0222	23	+2,0150	−0,45	− 1
77	14 37,24	0,0176	23	2,0120	0,55	4
78	14 38,16	0,0130	23	2,0084	0,65	6
79	14 38,80	0,0084	23	2,0042	0,75	9
80	14 39,16	+0,0039	22	1,9994	0,85	12
81	14 39,25	−0,0006	22	+1,9940	−0,94	−14
82	14 39,08	0,0051	22	1,9881	1,03	17
83	14 38,64	0,0095	22	1,9816	1,12	19
84	14 37,93	0,0139	22	1,9746	1,22	21
85	14 36,96	0,0183	22	1,9670	1,31	23
86	14 35,73	−0,0226	21	+1,9589	−1,40	−26
87	14 34,25	0,0269	21	1,9502	1,48	28
88	14 32,51	0,0311	21	1,9411	1,56	30
89	14 30,52	0,0353	21	1,9315	1,64	32
90	14 28,28	0,0394	20	1,9214	1,72	34

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	14° 28,28	−0,0394	20	+1,9214	−1,72	−34
91	14 25,79	−0,0435	20	+1,9108	−1,80	−36
92	14 23,06	0,0475	20	1,8998	1,87	38
93	14 20,09	0,0515	20	1,8884	1,94	40
94	14 16,88	0,0555	20	1,8765	2,01	42
95	14 13,44	0,0594	19	1,8642	2,08	44
96	14 9,76	−0,0633	19	+1,8515	−2,16	−45
97	14 5,85	0,0671	19	1,8383	2,23	47
98	14 1,71	0,0708	18	1,8247	2,30	48
99	13 57,35	0,0745	18	1,8107	2,37	50
100	13 52,76	0,0782	18	1,7963	2,43	51
101	13 47,96	−0,0818	18	+1,7815	−2,49	−52
102	13 42,94	0,0854	18	1,7664	2,54	54
103	13 37,70	0,0889	17	1,7510	2,60	55
104	13 32,26	0,0924	17	1,7352	2,66	56
105	13 26,61	0,0959	17	1,7191	2,71	57
106	13 20,75	−0,0993	17	+1,7027	−2,76	−58
107	13 14,69	0,1026	16	1,6860	2,81	59
108	13 8,44	0,1059	16	1,6690	2,86	60
109	13 1,99	0,1091	16	1,6517	2,92	61
110	12 55,34	0,1123	16	1,6340	2,97	61
111	12 48,50	−0,1154	15	+1,6160	−3,02	−62
112	12 41,48	0,1185	15	1,5978	3,06	63
113	12 34,27	0,1216	15	1,5793	3,10	63
114	12 26,89	0,1246	15	1,5606	3,14	64
115	12 19,33	0,1276	15	1,5416	3,18	64
116	12 11,59	−0,1305	14	+1,5224	−3,22	−65
117	12 3,68	0,1333	14	1,5029	3,27	65
118	11 55,60	0,1361	14	1,4831	3,31	65
119	11 47,36	0,1388	13	1,4631	3,35	65
120	11 38,95	0,1415	13	1,4429	3,38	66
121	11 30,38	−0,1442	13	+1,4225	−3,42	−66
122	11 21,65	0,1468	13	1,4019	3,45	66
123	11 12,76	0,1494	13	1,3811	3,49	66
124	11 3,72	0,1519	12	1,3600	3,52	66
125	10 54,53	0,1544	12	1,3388	3,55	65
126	10 45,19	−0,1568	12	+1,3174	−3,58	−65
127	10 35,70	0,1592	12	1,2958	3,62	65
128	10 26,08	0,1615	11	1,2740	3,65	65
129	10 16,32	0,1638	11	1,2520	3,67	65
130	10 6,43	0,1660	11	1,2299	3,69	64
131	9 56,41	−0,1682	11	+1,2076	−3,72	−64
132	9 46,26	0,1703	10	1,1852	3,75	63
133	9 35,98	0,1724	10	1,1626	3,77	62
134	9 25,58	0,1744	10	1,1399	3,79	62
135	9 15,05	0,1764	10	1,1171	3,82	61

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	9° 15,05	−0,1764	10	+1,1171	−3,82	−61
136	9 4,41	−0,1783	9	+1,0941	−3,84	−60
137	8 53,65	0,1802	9	1,0710	3,87	60
138	8 42,77	0,1821	9	1,0477	3,89	59
139	8 31,79	0,1839	9	1,0243	3,91	58
140	8 20,70	0,1857	9	1,0008	3,93	57
141	8 9,51	−0,1874	8	+0,9772	−3,95	−56
142	7 58,22	0,1891	8	0,9534	3,97	55
143	7 46,83	0,1907	8	0,9295	3,98	54
144	7 35,34	0,1923	8	0,9056	3,99	53
145	7 23,76	0,1938	7	0,8816	4,01	52
146	7 12,08	−0,1953	7	+0,8574	−4,04	−51
147	7 0,32	0,1967	7	0,8331	4,06	50
148	6 48,47	0,1981	7	0,8087	4,07	49
149	6 36,54	0,1995	7	0,7843	4,08	48
150	6 24,53	0,2008	6	0,7598	4,09	46
151	6 12,45	−0,2021	6	+0,7352	−4,11	−45
152	6 0,29	0,2033	6	0,7105	4,12	44
153	5 48,05	0,2045	6	0,6857	4,13	42
154	5 35,75	0,2056	5	0,6609	4,14	41
155	5 23,38	0,2067	5	0,6360	4,15	40
156	5 10,95	−0,2077	5	+0,6111	−4,16	−39
157	4 58,45	0,2087	5	0,5861	4,17	37
158	4 45,90	0,2097	5	0,5610	4,18	36
159	4 33,29	0,2106	4	0,5359	4,19	34
160	4 20,62	0,2115	4	0,5107	4,20	33
161	4 7,90	−0,2123	4	+0,4855	−4,21	−31
162	3 55,14	0,2131	4	0,4602	4,22	30
163	3 42,33	0,2138	3	0,4349	4,23	28
164	3 29,47	0,2145	3	0,4095	4,23	27
165	3 16,57	0,2152	3	0,3841	4,23	25
166	3 3,64	−0,2158	3	+0,3587	−4,24	−23
167	2 50,67	0,2164	3	0,3332	4,25	22
168	2 37,67	0,2169	2	0,3077	4,25	20
169	2 24,64	0,2174	2	0,2822	4,26	18
170	2 11,58	0,2178	2	0,2566	4,27	17
171	1 58,50	−0,2182	2	+0,2310	−4,27	−15
172	1 45,39	0,2186	2	0,2054	4,27	13
173	1 32,26	0,2189	1	0,1798	4,27	12
174	1 19,12	0,2192	1	0,1542	4,28	10
175	1 5,96	0,2194	1	0,1285	4,28	8
176	0 52,78	−0,2196	1	+0,1028	−4,28	− 7
177	0 39,59	0,2198	1	0,0771	4,28	5
178	0 26,40	0,2199	0	0,0514	4,28	3
179	0 13,20	0,2200	0	0,0257	4,28	2
180	0 0,00	0,2200	0	0,0000	4,28	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D \frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0′,00	+0,3197	0	0,0000	+8,27	0
1	0 19,18	+0,3196	1	+0,0496	+8,26	+ 4
2	0 38,35	0,3194	1	0,0991	8,25	8
3	0 57,50	0,3190	2	0,1486	8,23	12
4	1 16,62	0,3184	3	0,1979	8,21	16
5	1 35,70	0,3177	4	0,2471	8,18	20
6	1 54,73	+0,3168	5	+0,2961	+8,15	+23
7	2 13,70	0,3157	6	0,3449	8,11	27
8	2 32,61	0,3145	6	0,3934	8,07	31
9	2 51,44	0,3131	7	0,4417	8,01	34
10	3 10,18	0,3116	8	0,4896	7,95	38
11	3 28,82	+0,3099	9	+0,5371	+7,89	+41
12	3 47,36	0,3081	9	0,5843	7,82	45
13	4 5,78	0,3061	10	0,6310	7,75	48
14	4 24,08	0,3039	11	0,6773	7,67	51
15	4 42,24	0,3016	12	0,7231	7,59	54
16	5 0,26	+0,2991	13	+0,7684	+7,50	+57
17	5 18,13	0,2965	13	0,8131	7,40	59
18	5 35,85	0,2938	14	0,8572	7,30	62
19	5 53,40	0,2910	14	0,9007	7,20	65
20	6 10,77	0,2880	15	0,9436	7,09	67
21	6 27,96	+0,2849	16	+0,9858	+6,98	+69
22	6 44,96	0,2817	16	1,0274	6,87	71
23	7 1,76	0,2784	17	1,0683	6,75	73
24	7 18,35	0,2749	18	1,1084	6,62	75
25	7 34,73	0,2713	18	1,1478	6,50	76
26	7 50,89	+0,2676	19	+1,1864	+6,37	+78
27	8 6,83	0,2638	19	1,2242	6,23	79
28	8 22,54	0,2599	20	1,2612	6,10	80
29	8 38,01	0,2558	20	1,2974	5,96	81
30	8 53,24	0,2517	21	1,3327	5,82	81
31	9 8,22	+0,2475	21	+1,3672	+5,68	+82
32	9 22,94	0,2432	22	1,4009	5,54	82
33	9 37,41	0,2388	22	1,4337	5,39	82
34	9 51,61	0,2344	22	1,4656	5,24	82
35	10 5,54	0,2299	23	1,4966	5,09	82
36	10 19,20	+0,2253	23	+1,5267	+4,94	+82
37	10 32,58	0,2207	23	1,5559	4,79	82
38	10 45,68	0,2160	24	1,5842	4,64	81
39	10 58,50	0,2112	24	1,6116	4,49	80
40	11 11,02	0,2064	24	1,6381	4,34	79
41	11 23,25	+0,2015	25	+1,6637	+4,18	+78
42	11 35,19	0,1965	25	1,6883	4,02	77
43	11 46,83	0,1915	25	1,7120	3,87	76
44	11 58,17	0,1864	25	1,7348	3,72	75
45	12 9,20	0,1813	25	1,7567	3,57	73

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D \frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	12° 9′,20	+0,1813	25	+1,7567	+3,57	+73
46	12 19,93	+0,1762	25	+1,7777	+3,42	+72
47	12 30,35	0,1711	26	1,7978	3,27	70
48	12 40,46	0,1659	26	1,8169	3,11	68
49	12 50,26	0,1607	26	1,8351	2,96	66
50	12 59,74	0,1555	26	1,8524	2,81	64
51	13 8,91	+0,1503	26	+1,8688	+2,67	+62
52	13 17,77	0,1450	26	1,8844	2,52	60
53	13 26,32	0,1398	26	1,8991	2,37	58
54	13 34,55	0,1345	26	1,9129	2,22	55
55	13 42,46	0,1293	26	1,9258	2,08	53
56	13 50,06	+0,1240	26	+1,9379	+1,94	+50
57	13 57,34	0,1187	26	1,9491	1,80	48
58	14 4,30	0,1134	26	1,9595	1,66	45
59	14 10,95	0,1081	26	1,9690	1,52	43
60	14 17,28	0,1028	26	1,9777	1,38	40
61	14 23,30	+0,0975	26	+1,9856	+1,25	+38
62	14 29,00	0,0923	26	1,9927	1,12	35
63	14 34,39	0,0871	26	1,9990	0,99	32
64	14 39,46	0,0819	26	2,0046	0,87	29
65	14 44,22	0,0767	26	2,0094	0,73	26
66	14 48,67	+0,0715	26	+2,0134	+0,61	+24
67	14 52,81	0,0663	26	2,0167	0,48	21
68	14 56,64	0,0612	25	2,0192	0,36	18
69	15 0,16	0,0561	25	2,0210	0,24	15
70	15 3,38	0,0510	25	2,0221	0,12	13
71	15 6,29	+0,0459	25	+2,0225	+0,01	+10
72	15 8,90	0,0409	25	2,0222	−0,10	7
73	15 11,21	0,0359	25	2,0213	0,21	4
74	15 13,22	0,0310	24	2,0197	0,32	+ 2
75	15 14,94	0,0261	24	2,0175	0,42	0
76	15 16,36	+0,0212	24	+2,0146	−0,53	− 3
77	15 17,49	0,0164	24	2,0111	0,64	5
78	15 18,32	0,0116	24	2,0069	0,74	8
79	15 18,87	0,0068	24	2,0022	0,83	11
80	15 19,13	+0,0021	23	1,9969	0,93	13
81	15 19,11	−0,0026	23	+1,9910	−1,02	−16
82	15 18,81	0,0073	23	1,9846	1,12	18
83	15 18,23	0,0119	23	1,9776	1,21	20
84	15 17,38	0,0165	23	1,9701	1,29	23
85	15 16,26	0,0210	22	1,9621	1,38	25
86	15 14,86	−0,0255	22	+1,9535	−1,47	−27
87	15 13,20	0,0299	22	1,9444	1,55	29
88	15 11,27	0,0343	22	1,9349	1,62	31
89	15 9,08	0,0386	21	1,9249	1,71	33
90	15 6,64	0,0429	21	1,9144	1,78	35

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	15° 6,64	−0,0429	21	+1,9144	−1,78	−35
91	15 3,94	−0,0471	21	+1,9035	−1,86	−37
92	15 0,98	0,0513	21	1,8921	1,93	39
93	14 57,77	0,0554	20	1,8803	2,00	41
94	14 54,32	0,0595	20	1,8681	2,07	43
95	14 50,63	0,0636	20	1,8554	2,15	45
96	14 46,69	−0,0676	20	+1,8423	−2,22	−46
97	14 42,51	0,0716	20	1,8288	2,28	48
98	14 38,10	0,0755	19	1,8149	2,35	49
99	14 33,46	0,0794	19	1,8006	2,41	51
100	14 28,59	0,0832	19	1,7860	2,47	52
101	14 23,49	−0,0869	18	+1,7710	−2,53	−53
102	14 18,17	0,0906	18	1,7556	2,59	54
103	14 12,62	0,0942	18	1,7399	2,64	55
104	14 6,86	0,0978	18	1,7239	2,69	56
105	14 0,89	0,1014	18	1,7076	2,74	57
106	13 54,70	−0,1049	17	+1,6910	−2,79	−58
107	13 48,30	0,1083	17	1,6741	2,84	59
108	13 41,70	0,1117	17	1,6569	2,89	60
109	13 34,89	0,1150	16	1,6394	2,94	61
110	13 27,89	0,1183	16	1,6216	2,99	62
111	13 20,69	−0,1215	16	+1,6035	−3,03	−62
112	13 13,31	0,1247	16	1,5852	3,07	63
113	13 5,74	0,1278	15	1,5666	3,12	64
114	12 57,98	0,1309	15	1,5478	3,16	64
115	12 50,04	0,1339	15	1,5287	3,20	65
116	12 41,91	−0,1369	15	+1,5094	−3,24	−65
117	12 33,61	0,1398	14	1,4898	3,28	65
118	12 25,14	0,1427	14	1,4700	3,32	65
119	12 16,49	0,1455	14	1,4500	3,36	65
120	12 7,68	0,1483	14	1,4297	3,39	66
121	11 58,70	−0,1510	13	+1,4093	−3,42	−66
122	11 49,55	0,1537	13	1,3887	3,45	66
123	11 40,24	0,1563	13	1,3679	3,48	66
124	11 30,78	0,1589	13	1,3469	3,52	65
125	11 21,16	0,1614	12	1,3257	3,55	65
126	11 11,40	−0,1639	12	+1,3043	−3,58	−65
127	11 1,49	0,1664	12	1,2827	3,61	65
128	10 51,44	0,1688	12	1,2610	3,63	64
129	10 41,24	0,1711	11	1,2391	3,66	64
130	10 30,91	0,1734	11	1,2171	3,68	63
131	10 20,44	−0,1756	11	+1,1949	−3,71	−63
132	10 9,84	0,1778	11	1,1726	3,73	62
133	9 59,11	0,1799	11	1,1502	3,75	62
134	9 48,25	0,1820	10	1,1276	3,77	61
135	9 37,27	0,1840	10	1,1049	3,80	61

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	9° 37,27	−0,1840	10	+1,1049	−3,80	−61
136	9 26,17	−0,1860	10	+1,0820	−3,82	−60
137	9 14,95	0,1879	9	1,0590	3,84	59
138	9 3,62	0,1898	9	1,0359	3,86	58
139	8 52,17	0,1917	9	1,0127	3,89	58
140	8 40,61	0,1935	9	0,9893	3,91	57
141	8 28,95	−0,1953	9	+0,9658	−3,92	−56
142	8 17,18	0,1970	8	0,9423	3,93	55
143	8 5,31	0,1987	8	0,9187	3,95	54
144	7 53,34	0,2003	8	0,8949	3,97	53
145	7 41,28	0,2018	7	0,8710	3,98	52
146	7 29,12	−0,2033	7	+0,8471	−3,99	−51
147	7 16,88	0,2048	7	0,8231	4,01	49
148	7 4,55	0,2062	7	0,7990	4,02	48
149	6 52,14	0,2076	7	0,7748	4,04	47
150	6 39,64	0,2089	6	0,7505	4,05	46
151	6 27,06	−0,2102	6	+0,7262	−4,06	−45
152	6 14,41	0,2114	6	0,7018	4,07	43
153	6 1,69	0,2126	6	0,6773	4,09	42
154	5 48,89	0,2138	6	0,6527	4,10	41
155	5 36,02	0,2149	5	0,6281	4,11	39
156	5 23,09	−0,2160	5	+0,6034	−4,12	−38
157	5 10,09	0,2170	5	0,5787	4,13	37
158	4 57,04	0,2180	5	0,5539	4,13	35
159	4 43,93	0,2189	4	0,5291	4,14	34
160	4 30,77	0,2198	4	0,5042	4,15	32
161	4 17,55	−0,2206	4	+0,4793	−4,16	−31
162	4 4,28	0,2214	4	0,4543	4,17	29
163	3 50,97	0,2222	4	0,4293	4,17	28
164	3 37,61	0,2229	3	0,4042	4,18	26
165	3 24,21	0,2236	3	0,3791	4,18	25
166	3 10,77	−0,2242	3	+0,3540	−4,19	−23
167	2 57,29	0,2248	3	0,3288	4,20	21
168	2 43,78	0,2253	2	0,3036	4,20	20
169	2 30,24	0,2258	2	0,2784	4,20	18
170	2 16,67	0,2263	2	0,2532	4,20	17
171	2 3,08	−0,2267	2	+0,2280	−4,21	−15
172	1 49,46	0,2271	2	0,2027	4,22	13
173	1 35,82	0,2274	1	0,1774	4,22	12
174	1 22,17	0,2277	1	0,1521	4,22	10
175	1 8,50	0,2279	1	0,1268	4,23	8
176	0 54,81	−0,2281	1	+0,1014	−4,23	− 7
177	0 41,11	0,2283	1	0,0761	4,23	5
178	0 27,41	0,2284	0	0,0507	4,23	3
179	0 13,71	0,2285	0	0,0254	4,23	2
180	0 0,00	0,2285	0	0,0000	4,23	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,3364	0	0,0000	+8,40	0
1	0 20,18	+0,3363	1	+0,0504	+8,39	+ 4
2	0 40,35	0,3360	2	0,1007	8,38	8
3	1 0,50	0,3355	3	0,1509	8,37	12
4	1 20,61	0,3349	3	0,2011	8,35	16
5	1 40,68	0,3341	4	0,2511	8,32	20
6	2 0,70	+0,3331	5	+0,3009	+8,28	+24
7	2 20,66	0,3320	6	0,3504	8,24	28
8	2 40,54	0,3307	7	0,3997	8,19	32
9	3 0,34	0,3292	8	0,4487	8,13	35
10	3 20,04	0,3276	8	0,4973	8,07	39
11	3 39,64	+0,3258	9	+0,5455	+8,01	+42
12	3 59,13	0,3238	10	0,5934	7,94	46
13	4 18,49	0,3216	11	0,6408	7,86	49
14	4 37,72	0,3193	12	0,6877	7,77	52
15	4 56,81	0,3168	13	0,7341	7,68	55
16	5 15,74	+0,3142	13	+0,7799	+7,58	+58
17	5 34,51	0,3114	14	0,8251	7,49	61
18	5 53,11	0,3085	15	0,8698	7,39	63
19	6 11,54	0,3055	15	0,9138	7,28	66
20	6 29,77	0,3023	16	0,9572	7,17	68
21	6 47,81	+0,2990	17	+0,9999	+7,05	+70
22	7 5,64	0,2955	18	1,0418	6,93	72
23	7 23,26	0,2919	18	1,0830	6,80	74
24	7 40,67	0,2882	19	1,1234	6,68	76
25	7 57,84	0,2844	19	1,1631	6,55	77
26	8 14,78	+0,2804	20	+1,2020	+6,41	+79
27	8 31,48	0,2763	21	1,2400	6,27	80
28	8 47,93	0,2721	21	1,2772	6,13	81
29	9 4,12	0,2678	22	1,3136	5,99	82
30	9 20,05	0,2634	22	1,3491	5,84	82
31	9 35,72	+0,2589	23	+1,3837	+5,69	+83
32	9 51,12	0,2543	23	1,4174	5,54	83
33	10 6,24	0,2496	23	1,4502	5,39	83
34	10 21,08	0,2449	24	1,4821	5,24	83
35	10 35,64	0,2401	24	1,5131	5,09	83
36	10 49,90	+0,2352	25	+1,5432	+4,93	+82
37	11 3,86	0,2302	25	1,5723	4,77	82
38	11 17,53	0,2252	25	1,6005	4,62	81
39	11 30,89	0,2201	25	1,6277	4,46	80
40	11 43,94	0,2150	26	1,6540	4,31	79
41	11 56,69	+0,2098	26	+1,6794	+4,15	+78
42	12 9,12	0,2045	26	1,7038	3,99	77
43	12 21,23	0,1992	27	1,7273	3,83	76
44	12 33,02	0,1938	27	1,7498	3,67	75
45	12 44,48	0,1884	27	1,7714	3,52	73

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	12° 44,48	+0,1884	27	+1,7714	+3,52	+73
46	12 55,62	+0,1830	27	+1,7920	+3,36	+71
47	13 6,44	0,1776	27	1,8117	3,21	69
48	13 16,93	0,1721	27	1,8305	3,05	67
49	13 27,09	0,1666	27	1,8483	2,89	65
50	13 36,91	0,1611	27	1,8652	2,74	63
51	13 46,41	+0,1556	28	+1,8812	+2,59	+61
52	13 55,58	0,1500	28	1,8963	2,44	59
53	14 4,42	0,1445	28	1,9105	2,30	57
54	14 12,92	0,1389	28	1,9239	2,15	54
55	14 21,09	0,1334	28	1,9363	2,00	52
56	14 28,92	+0,1278	28	+1,9479	+1,86	+49
57	14 36,42	0,1222	28	1,9586	1,71	47
58	14 43,58	0,1167	28	1,9684	1,57	44
59	14 50,41	0,1111	28	1,9774	1,43	41
60	14 56,91	0,1056	28	1,9856	1,30	38
61	15 3,08	+0,1000	28	+1,9930	+1,16	+36
62	15 8,92	0,0945	27	1,9995	1,03	33
63	15 14,43	0,0890	27	2,0053	0,90	30
64	15 19,60	0,0835	27	2,0103	0,77	27
65	15 24,45	0,0781	27	2,0145	0,64	25
66	15 28,98	+0,0727	27	+2,0180	+0,52	+22
67	15 33,18	0,0673	27	2,0207	0,39	19
68	15 37,05	0,0619	27	2,0227	0,27	16
69	15 40,61	0,0565	27	2,0240	0,15	14
70	15 43,84	0,0512	27	2,0245	+0,03	11
71	15 46,76	+0,0459	26	+2,0243	−0,08	+ 8
72	15 49,36	0,0407	26	2,0235	0,19	5
73	15 51,65	0,0355	26	2,0220	0,30	+ 3
74	15 53,62	0,0303	26	2,0199	0,40	0
75	15 55,28	0,0252	25	2,0172	0,51	− 2
76	15 56,64	+0,0201	25	+2,0138	−0,62	− 5
77	15 57,70	0,0150	25	2,0098	0,73	7
78	15 58,45	0,0100	25	2,0051	0,83	10
79	15 58,90	0,0050	25	1,9999	0,92	13
80	15 59,05	+0,0001	24	1,9941	1,02	15
81	15 58,91	−0,0048	24	+1,9877	−1,11	−18
82	15 58,47	0,0096	24	1,9808	1,19	20
83	15 57,75	0,0144	24	1,9734	1,28	22
84	15 56,74	0,0191	23	1,9654	1,37	24
85	15 55,45	0,0238	23	1,9569	1,46	26
86	15 53,88	−0,0285	23	+1,9479	−1,54	−29
87	15 52,03	0,0331	23	1,9384	1,62	31
88	15 49,91	0,0376	22	1,9285	1,69	33
89	15 47,51	0,0421	22	1,9181	1,77	35
90	15 44,85	0,0466	22	1,9072	1,85	37

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	15° 44,85	−0,0466	22	+1,9072	−1,85	−37
91	15 41,93	−0,0510	22	+1,8959	−1,92	−38
92	15 38,74	0,0553	21	1,8841	2,00	40
93	15 35,30	0,0596	21	1,8719	2,07	42
94	15 31,59	0,0638	21	1,8593	2,13	44
95	15 27,64	0,0680	21	1,8463	2,20	46
96	15 23,44	−0,0721	20	+1,8329	−2,27	−47
97	15 18,99	0,0762	20	1,8191	2,33	49
98	15 14,30	0,0802	20	1,8049	2,39	50
99	15 9,37	0,0842	20	1,7904	2,45	52
100	15 4,20	0,0881	19	1,7755	2,51	53
101	14 58,80	−0,0920	19	+1,7603	−2,57	−54
102	14 53,16	0,0958	19	1,7447	2,63	55
103	14 47,30	0,0995	18	1,7288	2,68	56
104	14 41,22	0,1032	18	1,7126	2,73	57
105	14 34,92	0,1069	18	1,6961	2,78	58
106	14 28,40	−0,1105	18	+1,6793	−2,83	−59
107	14 21,67	0,1140	17	1,6622	2,87	60
108	14 14,72	0,1175	17	1,6448	2,92	61
109	14 7,56	0,1209	17	1,6271	2,97	62
110	14 0,20	0,1243	17	1,6092	3,01	62
111	13 52,64	−0,1276	16	+1,5910	−3,06	−63
112	13 44,89	0,1309	16	1,5725	3,10	63
113	13 36,95	0,1341	16	1,5538	3,13	64
114	13 28,81	0,1373	16	1,5349	3,17	64
115	13 20,48	0,1404	15	1,5157	3,21	64
116	13 11,97	−0,1435	15	+1,4963	−3,25	−65
117	13 3,28	0,1465	15	1,4767	3,28	65
118	12 54,41	0,1494	14	1,4569	3,32	65
119	12 45,36	0,1523	14	1,4369	3,36	65
120	12 36,14	0,1551	14	1,4166	3,39	66
121	12 26,75	−0,1579	14	+1,3962	−3,42	−66
122	12 17,19	0,1606	13	1,3756	3,45	66
123	12 7,47	0,1633	13	1,3548	3,48	66
124	11 57,59	0,1660	13	1,3338	3,51	65
125	11 47,55	0,1686	13	1,3126	3,54	65
126	11 37,36	−0,1711	12	+1,2913	−3,57	−65
127	11 27,02	0,1736	12	1,2698	3,59	65
128	11 16,53	0,1760	12	1,2482	3,62	64
129	11 5,90	0,1784	12	1,2264	3,65	64
130	10 55,13	0,1807	11	1,2045	3,67	63
131	10 44,22	−0,1830	11	+1,1824	−3,69	−63
132	10 33,17	0,1852	11	1,1602	3,71	62
133	10 21,99	0,1874	11	1,1379	3,73	61
134	10 10,68	0,1895	10	1,1154	3,76	61
135	9 59,25	0,1916	10	1,0928	3,78	60

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	9° 59,25	−0,1916	10	+1,0928	−3,78	−60
136	9 47,69	−0,1936	10	+1,0701	−3,80	−59
137	9 36,01	0,1956	10	1,0473	3,82	58
138	9 24,21	0,1976	10	1,0243	3,84	58
139	9 12,30	0,1995	9	1,0012	3,86	57
140	9 0,28	0,2013	9	0,9780	3,87	56
141	8 48,15	−0,2031	9	+0,9547	−3,88	−55
142	8 35,91	0,2048	8	0,9314	3,90	54
143	8 23,57	0,2065	8	0,9079	3,92	53
144	8 11,13	0,2082	8	0,8844	3,93	52
145	7 58,59	0,2098	8	0,8608	3,94	51
146	7 45,96	−0,2113	7	+0,8371	−3,95	−50
147	7 33,24	0,2128	7	0,8133	3,97	49
148	7 20,43	0,2142	7	0,7894	3,99	48
149	7 7,53	0,2156	7	0,7654	4,00	46
150	6 54,56	0,2170	7	0,7414	4,01	45
151	6 41,50	−0,2183	6	+0,7173	−4,02	−44
152	6 28,36	0,2196	6	0,6931	4,03	43
153	6 15,15	0,2208	6	0,6689	4,04	41
154	6 1,86	0,2220	6	0,6446	4,05	40
155	5 48,51	0,2231	5	0,6203	4,06	39
156	5 35,09	−0,2242	5	+0,5959	−4,07	−37
157	5 21,61	0,2253	5	0,5714	4,08	36
158	5 8,06	0,2263	5	0,5469	4,08	35
159	4 54,45	0,2272	4	0,5224	4,09	33
160	4 40,79	0,2281	4	0,4978	4,10	32
161	4 27,07	−0,2290	4	+0,4732	−4,11	−30
162	4 13,31	0,2298	4	0,4485	4,12	29
163	3 59,50	0,2306	4	0,4238	4,13	27
164	3 45,64	0,2313	3	0,3990	4,13	26
165	3 31,74	0,2320	3	0,3742	4,13	24
166	3 17,80	−0,2326	3	+0,3494	−4,13	−23
167	3 3,83	0,2332	3	0,3246	4,14	21
168	2 49,82	0,2338	3	0,2997	4,15	20
169	2 35,78	0,2343	2	0,2748	4,15	18
170	2 21,71	0,2347	2	0,2499	4,15	16
171	2 7,61	−0,2351	2	+0,2250	−4,16	−15
172	1 53,49	0,2355	2	0,2000	4,16	13
173	1 39,35	0,2358	1	0,1751	4,16	12
174	1 25,19	0,2361	1	0,1501	4,17	10
175	1 11,02	0,2364	1	0,1251	4,17	8
176	0 56,83	−0,2366	1	+0,1001	−4,17	− 7
177	0 42,63	0,2367	0	0,0751	4,17	5
178	0 28,43	0,2368	0	0,0501	4,17	3
179	0 14,22	0,2369	0	0,0250	4,17	2
180	0 0,00	0,2369	0	0,0000	4,17	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,3533	0	0,0000	+8,53	0
1	0 21,20	+0,3532	1	+0,0512	+8,52	+ 4
2	0 42,38	0,3529	2	0,1023	8,52	8
3	1 3,54	0,3524	3	0,1534	8,51	13
4	1 24,67	0,3517	4	0,2044	8,48	17
5	1 45,75	0,3509	5	0,2552	8,45	21
6	2 6,77	+0,3498	6	+0,3058	+8,41	+24
7	2 27,72	0,3486	6	0,3561	8,36	28
8	2 48,60	0,3472	7	0,4061	8,31	32
9	3 9,39	0,3456	8	0,4558	8,26	36
10	3 30,07	0,3439	9	0,5052	8,19	39
11	3 50,64	+0,3420	10	+0,5541	+8,12	+43
12	4 11,09	0,3398	11	0,6026	8,04	47
13	4 31,41	0,3374	12	0,6506	7,96	50
14	4 51,58	0,3349	13	0,6982	7,88	53
15	5 11,60	0,3322	14	0,7452	7,78	56
16	5 31,46	+0,3294	14	+0,7916	+7,68	+59
17	5 51,14	0,3265	15	0,8374	7,58	62
18	6 10,64	0,3234	16	0,8826	7,47	64
19	6 29,95	0,3201	17	0,9271	7,36	67
20	6 49,05	0,3167	17	0,9709	7,24	69
21	7 7,95	+0,3131	18	+1,0140	+7,12	+71
22	7 26,63	0,3094	19	1,0563	6,99	73
23	7 45,08	0,3055	19	1,0979	6,86	75
24	8 3,29	0,3016	20	1,1387	6,73	77
25	8 21,26	0,2975	20	1,1787	6,59	78
26	8 38,97	+0,2933	21	+1,2178	+6,44	+79
27	8 56,43	0,2889	22	1,2560	6,30	81
28	9 13,63	0,2844	23	1,2934	6,16	82
29	9 30,55	0,2798	23	1,3300	6,01	82
30	9 47,20	0,2751	24	1,3656	5,86	83
31	10 3,56	+0,2703	24	+1,4003	+5,71	+83
32	10 19,63	0,2654	25	1,4341	5,55	83
33	10 35,41	0,2604	25	1,4669	5,39	83
34	10 50,89	0,2554	25	1,4988	5,23	83
35	11 6,06	0,2502	26	1,5297	5,07	83
36	11 20,92	+0,2450	26	+1,5597	+4,92	+83
37	11 35,47	0,2397	26	1,5887	4,76	82
38	11 49,70	0,2344	27	1,6168	4,59	81
39	12 3,60	0,2290	27	1,6438	4,43	80
40	12 17,18	0,2235	27	1,6699	4,27	79
41	12 30,43	+0,2180	28	+1,6950	+4,11	+78
42	12 43,34	0,2124	28	1,7192	3,95	77
43	12 55,92	0,2068	28	1,7424	3,78	75
44	13 8,15	0,2011	28	1,7646	3,62	74
45	13 20,05	0,1954	28	1,7859	3,46	72

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	13° 20,05	+0,1954	28	+1,7859	+3,46	+72
46	13 31,60	+0,1897	29	+1,8062	+3,30	+71
47	13 42,81	0,1839	29	1,8255	3,14	69
48	13 53,67	0,1781	29	1,8439	2,98	67
49	14 4,18	0,1723	29	1,8613	2,83	65
50	14 14,34	0,1665	29	1,8778	2,68	62
51	14 24,15	+0,1607	29	+1,8934	+2,52	+60
52	14 33,62	0,1548	29	1,9081	2,37	58
53	14 42,74	0,1490	29	1,9218	2,21	55
54	14 51,50	0,1431	29	1,9346	2,06	53
55	14 59,91	0,1372	29	1,9465	1,92	50
56	15 7,97	+0,1314	29	+1,9576	+1,77	+48
57	15 15,68	0,1255	29	1,9678	1,62	45
58	15 23,03	0,1197	29	1,9771	1,48	42
59	15 30,04	0,1139	29	1,9856	1,34	40
60	15 36,70	0,1081	29	1,9932	1,20	37
61	15 43,01	+0,1023	29	+2,0000	+1,07	+35
62	15 48,97	0,0965	29	2,0060	0,93	32
63	15 54,59	0,0907	29	2,0112	0,80	29
64	15 59,86	0,0850	28	2,0156	0,67	26
65	16 4,79	0,0793	28	2,0193	0,55	23
66	16 9,38	+0,0736	28	+2,0222	+0,42	+21
67	16 13,63	0,0680	28	2,0244	0,30	18
68	16 17,54	0,0624	28	2,0258	0,18	15
69	16 21,11	0,0568	28	2,0265	+0,06	12
70	16 24,35	0,0512	28	2,0265	−0,06	10
71	16 27,26	+0,0457	27	+2,0258	−0,17	+ 7
72	16 29,84	0,0402	27	2,0244	0,28	4
73	16 32,09	0,0348	27	2,0224	0,38	+ 1
74	16 34,02	0,0294	27	2,0198	0,49	− 1
75	16 35,62	0,0241	26	2,0165	0,60	4
76	16 36,91	+0,0188	26	+2,0126	−0,70	− 7
77	16 37,88	0,0135	26	2,0081	0,81	9
78	16 38,53	0,0083	26	2,0029	0,91	12
79	16 38,87	+0,0031	26	1,9972	1,00	14
80	16 38,90	−0,0020	25	1,9909	1,09	16
81	16 38,63	−0,0071	25	+1,9841	−1,18	−19
82	16 38,05	0,0121	25	1,9767	1,27	21
83	16 37,17	0,0170	24	1,9688	1,36	23
84	16 36,00	0,0219	24	1,9604	1,45	26
85	16 34,53	0,0268	24	1,9514	1,54	28
86	16 32,78	−0,0316	24	+1,9419	−1,62	−30
87	16 30,74	0,0364	24	1,9320	1,69	32
88	16 28,41	0,0411	23	1,9217	1,76	34
89	16 25,80	0,0457	23	1,9109	1,83	36
90	16 22,92	0,0503	23	1,8997	1,91	38

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	16° 22,92	−0,0503	23	+1,8997	−1,91	−38
91	16 19,76	−0,0548	22	+1,8880	−1,99	−40
92	16 16,34	0,0593	22	1,8759	2,06	42
93	16 12,65	0,0638	22	1,8633	2,13	43
94	16 8,69	0,0682	22	1,8503	2,19	45
95	16 4,47	0,0725	21	1,8370	2,25	47
96	16 0,00	−0,0767	21	+1,8233	−2,31	−48
97	15 55,27	0,0809	21	1,8092	2,37	49
98	15 50,29	0,0851	21	1,7948	2,43	51
99	15 45,07	0,0892	20	1,7800	2,49	52
100	15 39,60	0,0932	20	1,7649	2,55	53
101	15 33,89	−0,0972	20	+1,7494	−2,61	−54
102	15 27,94	0,1011	19	1,7336	2,66	55
103	15 21,76	0,1049	19	1,7175	2,71	56
104	15 15,35	0,1087	19	1,7011	2,76	57
105	15 8,72	0,1125	18	1,6844	2,81	58
106	15 1,86	−0,1162	18	+1,6674	−2,86	−59
107	14 54,78	0,1198	18	1,6501	2,91	60
108	14 47,48	0,1234	18	1,6325	2,95	61
109	14 39,97	0,1269	17	1,6147	2,99	62
110	14 32,26	0,1303	17	1,5966	3,03	62
111	14 24,34	−0,1337	17	+1,5783	−3,07	−63
112	14 16,22	0,1370	16	1,5598	3,10	63
113	14 7,90	0,1403	16	1,5410	3,14	64
114	13 59,38	0,1436	16	1,5220	3,18	64
115	13 50,67	0,1468	16	1,5028	3,22	65
116	13 41,77	−0,1500	16	+1,4834	−3,26	−65
117	13 32,68	0,1531	15	1,4637	3,30	65
118	13 23,41	0,1561	15	1,4438	3,33	65
119	13 13,96	0,1590	14	1,4237	3,36	65
120	13 4,33	0,1619	14	1,4035	3,38	65
121	12 54,53	−0,1647	14	+1,3831	−3,41	−65
122	12 44,56	0,1675	14	1,3625	3,44	65
123	12 34,43	0,1703	14	1,3417	3,47	65
124	12 24,13	0,1730	13	1,3208	3,50	65
125	12 13,67	0,1756	13	1,2997	3,53	64
126	12 3,06	−0,1782	13	+1,2784	−3,56	−64
127	11 52,29	0,1807	12	1,2570	3,59	64
128	11 41,37	0,1832	12	1,2354	3,61	63
129	11 30,30	0,1856	12	1,2137	3,62	63
130	11 19,09	0,1880	12	1,1919	3,64	62
131	11 7,74	−0,1903	11	+1,1700	−3,67	−62
132	10 56,25	0,1926	11	1,1479	3,69	61
133	10 44,63	0,1948	11	1,1257	3,72	61
134	10 32,87	0,1970	11	1,1033	3,74	60
135	10 20,98	0,1991	10	1,0808	3,76	60

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	10° 20,98	−0,1991	10	+1,0808	−3,76	−60
136	10 8,97	−0,2012	10	+1,0582	−3,77	−59
137	9 56,83	0,2032	10	1,0355	3,79	58
138	9 44,58	0,2052	10	1,0127	3,81	57
139	9 32,21	0,2071	9	0,9898	3,82	57
140	9 19,73	0,2090	9	0,9668	3,84	56
141	9 7,13	−0,2108	9	+0,9437	−3,86	−55
142	8 54,43	0,2126	9	0,9205	3,87	54
143	8 41,62	0,2143	8	0,8973	3,88	53
144	8 28,71	0,2160	8	0,8740	3,89	52
145	8 15,70	0,2176	8	0,8506	3,91	51
146	8 2,60	−0,2192	8	+0,8271	−3,92	−50
147	7 49,40	0,2207	7	0,8035	3,93	48
148	7 36,12	0,2222	7	0,7799	3,94	47
149	7 22,75	0,2236	7	0,7562	3,96	46
150	7 9,29	0,2250	7	0,7324	3,97	45
151	6 55,75	−0,2263	6	+0,7085	−3,98	−44
152	6 42,14	0,2276	6	0,6846	3,99	42
153	6 28,45	0,2288	6	0,6606	4,00	41
154	6 14,68	0,2300	6	0,6366	4,00	40
155	6 0,84	0,2312	6	0,6126	4,01	38
156	5 46,93	−0,2323	5	+0,5885	−4,02	−37
157	5 32,96	0,2334	5	0,5643	4,03	36
158	5 18,93	0,2344	5	0,5401	4,04	34
159	5 4,83	0,2354	5	0,5158	4,05	33
160	4 50,68	0,2363	4	0,4915	4,05	31
161	4 36,47	−0,2372	4	+0,4672	−4,06	−30
162	4 22,22	0,2380	4	0,4428	4,07	28
163	4 7,92	0,2388	4	0,4184	4,08	27
164	3 53,57	0,2395	3	0,3939	4,08	25
165	3 39,18	0,2402	3	0,3694	4,08	24
166	3 24,75	−0,2409	3	+0,3449	−4,08	−22
167	3 10,28	0,2415	3	0,3204	4,09	21
168	2 55,78	0,2421	3	0,2958	4,10	19
169	2 41,24	0,2426	2	0,2712	4,10	17
170	2 26,68	0,2430	2	0,2466	4,10	16
171	2 12,09	−0,2434	2	+0,2220	−4,10	−14
172	1 57,47	0,2438	2	0,1974	4,10	13
173	1 42,83	0,2441	1	0,1728	4,11	11
174	1 28,18	0,2444	1	0,1481	4,11	10
175	1 13,51	0,2447	1	0,1235	4,11	8
176	0 58,82	−0,2449	1	+0,0988	−4,12	− 7
177	0 44,12	0,2450	0	0,0741	4,12	5
178	0 29,42	0,2451	0	0,0494	4,12	3
179	0 14,71	0,2452	0	0,0247	4,12	2
180	0 0,00	0,2452	0	0,0000	4,12	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh.d. 4.St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,3705	0	0,0000	+8,67	0
1	0 22,23	+0,3704	1	+0,0520	+8,67	+ 4
2	0 44,44	0,3701	2	0,1040	8,66	8
3	1 6,63	0,3696	3	0,1559	8,64	13
4	1 28,79	0,3688	4	0,2077	8,62	17
5	1 50,90	0,3679	5	0,2593	8,58	21
6	2 12,94	+0,3668	6	+0,3107	+8,54	+25
7	2 34,91	0,3655	7	0,3618	8,49	29
8	2 56,79	0,3640	8	0,4126	8,44	33
9	3 18,57	0,3623	9	0,4631	8,38	37
10	3 40,25	0,3604	10	0,5132	8,31	40
11	4 1,81	+0,3583	11	+0,5628	+8,24	+44
12	4 23,24	0,3560	12	0,6120	8,16	47
13	4 44,52	0,3535	13	0,6607	8,07	51
14	5 5,65	0,3508	14	0,7089	7,98	54
15	5 26,62	0,3479	15	0,7565	7,88	57
16	5 47,41	+0,3449	15	+0,8035	+7,78	+60
17	6 8,01	0,3417	16	0,8499	7,67	63
18	6 28,42	0,3384	17	0,8956	7,56	65
19	6 48,62	0,3349	18	0,9406	7,44	68
20	7 8,61	0,3312	19	0,9848	7,31	70
21	7 28,37	+0,3274	19	+1,0283	+7,19	+72
22	7 47,90	0,3234	20	1,0711	7,07	74
23	8 7,18	0,3193	21	1,1131	6,93	76
24	8 26,21	0,3151	21	1,1542	6,78	78
25	8 44,98	0,3107	22	1,1944	6,63	79
26	9 3,49	+0,3062	23	+1,2337	+6,48	+80
27	9 21,72	0,3015	24	1,2722	6,34	81
28	9 39,66	0,2967	24	1,3098	6,19	82
29	9 57,31	0,2918	25	1,3465	6,03	83
30	10 14,67	0,2868	25	1,3822	5,87	83
31	10 31,73	+0,2817	26	+1,4170	+5,72	+84
32	10 48,48	0,2765	26	1,4509	5,56	84
33	11 4,91	0,2712	26	1,4837	5,39	84
34	11 21,03	0,2659	27	1,5155	5,22	84
35	11 36,82	0,2604	28	1,5464	5,06	83
36	11 52,28	+0,2548	28	+1,5762	+4,89	+83
37	12 7,40	0,2492	28	1,6051	4,73	82
38	12 22,19	0,2435	28	1,6330	4,57	81
39	12 36,63	0,2378	29	1,6599	4,40	80
40	12 50,73	0,2320	29	1,6858	4,23	79
41	13 4,48	+0,2261	29	+1,7107	+4,07	+78
42	13 17,87	0,2202	29	1,7346	3,90	77
43	13 30,91	0,2143	30	1,7575	3,73	75
44	13 43,59	0,2083	30	1,7794	3,57	74
45	13 55,91	0,2023	30	1,8003	3,40	72

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh.d. 4.St.	$\Delta\varphi$
45°	13° 55,91	+0,2023	30	+1,8003	+3,40	+72
46	14 7,86	+0,1962	30	+1,8202	+3,23	+70
47	14 19,45	0,1901	30	1,8391	3,07	68
48	14 30,68	0,1840	30	1,8571	2,92	66
49	14 41,54	0,1779	30	1,8741	2,76	64
50	14 52,03	0,1718	31	1,8902	2,60	61
51	15 2,15	+0,1656	31	+1,9053	+2,44	+59
52	15 11,90	0,1595	31	1,9195	2,29	56
53	15 21,29	0,1533	31	1,9328	2,13	54
54	15 30,30	0,1471	31	1,9451	1,98	52
55	15 38,94	0,1409	31	1,9565	1,83	49
56	15 47,22	+0,1348	30	+1,9670	+1,68	+46
57	15 55,12	0,1287	30	1,9767	1,54	44
58	16 2,66	0,1226	30	1,9855	1,39	41
59	16 9,83	0,1165	30	1,9934	1,25	38
60	16 16,64	0,1104	30	2,0005	1,11	35
61	16 23,07	+0,1043	30	+2,0068	+0,97	+33
62	16 29,15	0,0982	30	2,0122	0,83	30
63	16 34,86	0,0922	30	2,0168	0,71	27
64	16 40,22	0,0862	30	2,0207	0,58	24
65	16 45,22	0,0803	29	2,0238	0,46	21
66	16 49,86	+0,0744	29	+2,0262	+0,33	+19
67	16 54,15	0,0685	29	2,0278	0,21	16
68	16 58,08	0,0626	29	2,0287	+0,09	13
69	17 1,66	0,0568	29	2,0289	−0,03	10
70	17 4,90	0,0510	29	2,0283	0,15	8
71	17 7,79	+0,0452	29	+2,0270	−0,27	+ 5
72	17 10,33	0,0395	28	2,0251	0,38	+ 2
73	17 12,54	0,0339	28	2,0225	0,48	0
74	17 14,41	0,0283	28	2,0193	0,58	− 3
75	17 15,94	0,0228	27	2,0155	0,68	6
76	17 17,14	+0,0173	27	+2,0111	−0,79	− 8
77	17 18,01	0,0118	27	2,0060	0,89	11
78	17 18,56	0,0064	27	2,0004	0,98	13
79	17 18,78	+0,0010	27	1,9942	1,08	16
80	17 18,68	−0,0043	26	1,9874	1,17	18
81	17 18,27	−0,0095	26	+1,9801	−1,26	−21
82	17 17,54	0,0147	26	1,9723	1,35	23
83	17 16,50	0,0198	25	1,9639	1,44	25
84	17 15,16	0,0249	25	1,9550	1,53	27
85	17 13,51	0,0299	25	1,9456	1,61	29
86	17 11,56	−0,0349	25	+1,9357	−1,68	−31
87	17 9,32	0,0398	24	1,9254	1,75	33
88	17 6,78	0,0447	24	1,9147	1,82	35
89	17 3,95	0,0495	24	1,9035	1,90	37
90	17 0,84	0,0542	23	1,8919	1,97	39

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	17° 0,84	−0,0542	23	+1,8919	−1,97	−39
91	16 57,45	−0,0589	23	+1,8799	−2,04	−41
92	16 53,78	0,0635	23	1,8674	2,12	43
93	16 49,83	0,0681	23	1,8545	2,18	44
94	16 45,61	0,0726	22	1,8412	2,24	46
95	16 41,12	0,0770	22	1,8276	2,30	47
96	16 36,37	−0,0814	22	+1,8136	−2,36	−49
97	16 31,35	0,0857	21	1,7992	2,42	50
98	16 26,08	0,0900	21	1,7845	2,47	52
99	16 20,55	0,0942	21	1,7695	2,53	53
100	16 14,78	0,0983	20	1,7541	2,59	54
101	16 8,76	−0,1024	20	+1,7384	−2,64	−55
102	16 2,49	0,1064	20	1,7224	2,69	56
103	15 55,99	0,1101	20	1,7061	2,74	57
104	15 49,25	0,1143	19	1,6895	2,79	58
105	15 42,28	0,1181	19	1,6726	2,84	59
106	15 35,08	−0,1219	19	+1,6554	−2,88	−60
107	15 27,66	0,1256	18	1,6380	2,93	61
108	15 20,01	0,1293	18	1,6203	2,98	61
109	15 12,15	0,1329	18	1,6023	3,02	62
110	15 4,07	0,1364	17	1,5841	3,05	62
111	14 55,78	−0,1399	17	+1,5657	−3,08	−63
112	14 47,29	0,1433	17	1,5471	3,12	63
113	14 38,59	0,1467	17	1,5282	3,16	64
114	14 29,69	0,1500	16	1,5091	3,20	64
115	14 20,59	0,1533	16	1,4898	3,23	65
116	14 11,30	−0,1565	16	+1,4703	−3,26	−65
117	14 1,82	0,1596	15	1,4507	3,29	65
118	13 52,15	0,1627	15	1,4308	3,33	65
119	13 42,30	0,1657	15	1,4107	3,36	65
120	13 32,27	0,1687	15	1,3905	3,39	65
121	13 22,06	−0,1716	15	+1,3701	−3,42	−65
122	13 11,68	0,1744	14	1,3495	3,45	65
123	13 1,13	0,1772	14	1,3287	3,47	65
124	12 50,41	0,1800	14	1,3078	3,49	64
125	12 39,53	0,1827	13	1,2868	3,52	64
126	12 28,49	−0,1853	13	+1,2656	−3,55	−64
127	12 17,30	0,1879	13	1,2442	3,57	64
128	12 5,95	0,1904	12	1,2227	3,59	63
129	11 54,44	0,1929	12	1,2011	3,61	63
130	11 42,80	0,1953	12	1,1794	3,63	62
131	11 31,01	−0,1977	12	+1,1576	−3,65	−62
132	11 19,08	0,2000	11	1,1356	3,67	61
133	11 7,02	0,2023	11	1,1135	3,69	60
134	10 54,81	0,2045	11	1,0913	3,71	60
135	10 42,48	0,2067	11	1,0689	3,73	59

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	10° 42,48	−0,2067	11	+1,0689	−3,73	−59
136	10 30,02	−0,2088	10	+1,0465	−3,75	−58
137	10 17,44	0,2108	10	1,0239	3,77	57
138	10 4,73	0,2128	10	1,0013	3,78	57
139	9 51,90	0,2148	10	0,9786	3,79	56
140	9 38,96	0,2167	9	0,9558	3,81	55
141	9 25,90	−0,2185	9	+0,9329	−3,82	−54
142	9 12,74	0,2203	9	0,9099	3,84	53
143	8 59,47	0,2220	8	0,8868	3,85	52
144	8 46,09	0,2237	8	0,8637	3,86	51
145	8 32,61	0,2254	8	0,8405	3,87	50
146	8 19,04	−0,2270	8	+0,8172	−3,88	−49
147	8 5,38	0,2285	7	0,7939	3,89	48
148	7 51,62	0,2300	7	0,7705	3,91	47
149	7 37,78	0,2315	7	0,7470	3,92	45
150	7 23,85	0,2329	7	0,7235	3,93	44
151	7 9,84	−0,2342	6	+0,6999	−3,94	−43
152	6 55,75	0,2355	6	0,6762	3,95	42
153	6 41,58	0,2368	6	0,6525	3,95	40
154	6 27,33	0,2380	6	0,6288	3,96	39
155	6 13,01	0,2392	6	0,6050	3,97	38
156	5 58,63	−0,2403	5	+0,5812	−3,98	−36
157	5 44,18	0,2414	5	0,5573	3,99	35
158	5 29,66	0,2424	5	0,5333	4,00	34
159	5 15,08	0,2434	5	0,5093	4,00	32
160	5 0,45	0,2443	4	0,4853	4,00	31
161	4 45,76	−0,2452	4	+0,4613	−4,01	−29
162	4 31,02	0,2461	4	0,4372	4,02	28
163	4 16,23	0,2469	4	0,4131	4,03	26
164	4 1,40	0,2476	3	0,3889	4,03	25
165	3 46,52	0,2483	3	0,3647	4,03	23
166	3 31,60	−0,2490	3	+0,3405	−4,03	−22
167	3 16,64	0,2496	3	0,3163	4,04	20
168	3 1,65	0,2502	3	0,2920	4,05	19
169	2 46,62	0,2507	2	0,2677	4,05	17
170	2 31,57	0,2512	2	0,2434	4,05	15
171	2 16,49	−0,2516	2	+0,2191	−4,05	−14
172	2 1,39	0,2520	2	0,1948	4,05	12
173	1 46,26	0,2523	1	0,1705	4,05	11
174	1 31,12	0,2526	1	0,1462	4,05	9
175	1 15,96	0,2529	1	0,1219	4,06	8
176	1 0,78	−0,2531	1	+0,0975	−4,06	− 6
177	0 45,59	0,2532	0	0,0732	4,06	5
178	0 30,40	0,2533	0	0,0488	4,07	3
179	0 15,20	0,2534	0	0,0244	4,07	1
180	0 0,00	0,2534	0	0,0000	4,07	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0	0 0,00	+0,3880	0	0,0000	+8,82	0
1	0 23,28	+0,3879	1	+0,0529	+8,82	+ 4
2	0 46,54	0,3875	2	0,1057	8,80	8
3	1 9,78	0,3870	3	0,1585	8,78	13
4	1 32,98	0,3862	4	0,2111	8,75	17
5	1 56,12	0,3852	5	0,2635	8,72	21
6	2 19,20	+0,3840	6	+0,3157	+8,68	+25
7	2 42,20	0,3826	7	0,3676	8,63	29
8	3 5,11	0,3810	8	0,4192	8,57	33
9	3 27,91	0,3792	10	0,4705	8,51	37
10	3 50,60	0,3771	11	0,5213	8,44	41
11	4 13,16	+0,3748	12	+0,5717	+8,36	+45
12	4 35,58	0,3724	13	0,6216	8,27	48
13	4 57,84	0,3697	14	0,6710	8,18	52
14	5 19,94	0,3669	15	0,7198	8,08	55
15	5 41,86	0,3638	16	0,7680	7,98	58
16	6 3,60	+0,3606	16	+0,8156	+7,88	+61
17	6 25,13	0,3572	17	0,8626	7,76	64
18	6 46,46	0,3536	18	0,9088	7,64	66
19	7 7,57	0,3498	19	0,9543	7,51	69
20	7 28,45	0,3459	20	0,9990	7,38	71
21	7 49,09	+0,3418	21	+1,0429	+7,26	+73
22	8 9,47	0,3376	21	1,0861	7,12	75
23	8 29,59	0,3332	22	1,1284	6,97	77
24	8 49,45	0,3287	23	1,1698	6,82	79
25	9 9,03	0,3240	24	1,2103	6,67	80
26	9 28,32	+0,3192	24	+1,2499	+6,52	+81
27	9 47,32	0,3142	25	1,2886	6,37	82
28	10 6,02	0,3091	26	1,3264	6,21	83
29	10 24,41	0,3039	26	1,3632	6,05	83
30	10 42,48	0,2986	27	1,3990	5,88	84
31	11 0,23	+0,2932	27	+1,4338	+5,72	+84
32	11 17,66	0,2877	28	1,4677	5,56	84
33	11 34,76	0,2820	28	1,5005	5,39	84
34	11 51,51	0,2763	29	1,5323	5,22	84
35	12 7,91	0,2705	29	1,5631	5,04	83
36	12 23,97	+0,2646	30	+1,5928	+4,87	+83
37	12 39,67	0,2586	30	1,6216	4,71	82
38	12 55,01	0,2526	30	1,6493	4,54	81
39	13 9,99	0,2465	30	1,6760	4,37	80
40	13 24,60	0,2404	31	1,7017	4,19	79
41	13 38,84	+0,2342	31	+1,7263	+4,02	+77
42	13 52,71	0,2280	31	1,7499	3,85	76
43	14 6,20	0,2217	31	1,7725	3,68	75
44	14 19,32	0,2154	32	1,7941	3,51	73
45	14 32,06	0,2090	32	1,8146	3,34	71

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45	14 32,06	+0,2090	32	+1,8146	+3,34	+71
46	14 44,41	+0,2026	32	+1,8341	+3,17	+69
47	14 56,37	0,1962	32	1,8526	3,01	67
48	15 7,95	0,1897	32	1,8702	2,85	65
49	15 19,15	0,1833	32	1,8868	2,68	63
50	15 29,96	0,1769	32	1,9024	2,52	60
51	15 40,38	+0,1704	32	+1,9170	+2,36	+58
52	15 50,41	0,1640	32	1,9307	2,21	55
53	16 0,05	0,1575	32	1,9435	2,05	53
54	16 9,31	0,1510	32	1,9553	1,89	50
55	16 18,17	0,1445	32	1,9662	1,74	47
56	16 26,65	+0,1381	32	+1,9762	+1,59	+45
57	16 34,74	0,1317	32	1,9853	1,44	42
58	16 42,45	0,1253	32	1,9935	1,30	39
59	16 49,77	0,1189	32	2,0009	1,16	37
60	16 56,71	0,1125	32	2,0074	1,02	34
61	17 3,27	+0,1061	32	+2,0131	+0,88	+31
62	17 9,45	0,0998	31	2,0180	0,75	28
63	17 15,25	0,0935	31	2,0221	0,62	26
64	17 20,68	0,0873	31	2,0254	0,48	23
65	17 25,73	0,0811	31	2,0279	0,36	20
66	17 30,41	+0,0749	31	+2,0297	+0,24	+17
67	17 34,72	0,0688	30	2,0308	+0,12	14
68	17 38,67	0,0627	30	2,0311	0,00	11
69	17 42,25	0,0566	30	2,0307	−0,12	8
70	17 45,47	0,0506	30	2,0296	0,24	6
71	17 48,34	+0,0446	30	+2,0278	−0,36	+ 3
72	17 50,84	0,0387	29	2,0253	0,47	0
73	17 52,99	0,0328	29	2,0222	0,57	− 2
74	17 54,79	0,0270	29	2,0185	0,67	4
75	17 56,24	0,0213	28	2,0142	0,77	7
76	17 57,34	+0,0156	28	+2,0092	−0,88	−10
77	17 58,10	0,0099	28	2,0036	0,98	12
78	17 58,53	+0,0043	28	1,9975	1,07	15
79	17 58,62	−0,0012	27	1,9908	1,16	17
80	17 58,38	0,0067	27	1,9836	1,25	19
81	17 57,82	−0,0121	27	+1,9758	−1,34	−22
82	17 56,93	0,0175	27	1,9675	1,42	24
83	17 55,72	0,0228	26	1,9587	1,51	26
84	17 54,20	0,0280	26	1,9494	1,59	29
85	17 52,37	0,0332	26	1,9396	1,67	31
86	17 50,22	−0,0383	25	+1,9293	−1,75	−32
87	17 47,77	0,0434	25	1,9186	1,83	34
88	17 45,01	0,0484	25	1,9075	1,90	36
89	17 41,96	0,0533	24	1,8959	1,97	38
90	17 38,61	0,0582	24	1,8839	2,03	40

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	17° 38,61	−0,0582	24	+1,8889	−2,03	−40
91	17 34,97	−0,0630	24	+1,8715	−2,10	−42
92	17 31,05	0,0678	24	1,8587	2,17	44
93	17 26,84	0,0725	23	1,8455	2,23	45
94	17 22,35	0,0771	23	1,8319	2,29	47
95	17 17,59	0,0817	23	1,8180	2,35	48
96	17 12,55	−0,0862	22	+1,8037	−2,41	−49
97	17 7,24	0,0906	22	1,7891	2,47	51
98	17 1,67	0,0950	22	1,7741	2,52	52
99	16 55,84	0,0993	21	1,7588	2,57	53
100	16 49,75	0,1035	21	1,7432	2,62	54
101	16 43,41	−0,1077	21	+1,7273	−2,67	−55
102	16 36,82	0,1118	20	1,7111	2,72	56
103	16 29,99	0,1159	20	1,6946	2,77	57
104	16 22,92	0,1199	20	1,6778	2,82	58
105	16 15,61	0,1238	19	1,6607	2,87	59
106	16 8,07	−0,1277	19	+1,6434	−2,91	−60
107	16 0,29	0,1315	19	1,6258	2,95	61
108	15 52,29	0,1352	18	1,6080	2,99	61
109	15 44,07	0,1389	18	1,5899	3,03	62
110	15 35,63	0,1425	18	1,5716	3,07	62
111	15 26,98	−0,1461	18	+1,5531	−3,10	−63
112	15 18,11	0,1496	17	1,5344	3,14	63
113	15 9,02	0,1530	17	1,5154	3,17	64
114	14 59,74	0,1564	17	1,4963	3,20	64
115	14 50,26	0,1597	16	1,4769	3,24	64
116	14 40,58	−0,1630	16	+1,4574	−3,27	−64
117	14 30,70	0,1662	16	1,4377	3,30	64
118	14 20,63	0,1693	15	1,4178	3,33	64
119	14 10,37	0,1724	15	1,3977	3,36	64
120	13 59,93	0,1754	15	1,3775	3,39	64
121	13 49,32	−0,1784	15	+1,3571	−3,42	−64
122	13 38,53	0,1813	14	1,3365	3,44	64
123	13 27,56	0,1842	14	1,3158	3,46	64
124	13 16,43	0,1870	14	1,2950	3,49	64
125	13 5,13	0,1897	13	1,2740	3,52	64
126	12 53,67	−0,1924	13	+1,2528	−3,54	−63
127	12 42,05	0,1950	13	1,2315	3,56	63
128	12 30,27	0,1976	13	1,2101	3,57	63
129	12 18,34	0,2001	12	1,1886	3,59	62
130	12 6,26	0,2026	12	1,1670	3,61	62
131	11 54,04	−0,2050	12	+1,1453	−3,63	−61
132	11 41,67	0,2073	12	1,1234	3,65	60
133	11 29,16	0,2096	11	1,1015	3,67	60
134	11 16,52	0,2119	11	1,0794	3,69	59
135	11 3,74	0,2141	11	1,0572	3,71	58

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	11° 3,74	−0,2141	11	+1,0572	−3,71	−58
136	10 50,84	−0,2162	10	+1,0349	−3,72	−58
137	10 37,81	0,2183	10	1,0125	3,74	57
138	10 24,65	0,2203	10	0,9900	3,75	56
139	10 11,37	0,2223	10	0,9675	3,76	55
140	9 57,97	0,2242	9	0,9449	3,77	54
141	9 44,46	−0,2261	9	+0,9222	−3,79	−53
142	9 30,83	0,2279	9	0,8994	3,81	52
143	9 17,10	0,2297	9	0,8765	3,82	51
144	9 3,26	0,2314	8	0,8536	3,83	50
145	8 49,32	0,2331	8	0,8306	3,84	49
146	8 35,29	−0,2347	8	+0,8075	−3,85	−48
147	8 21,16	0,2363	8	0,7844	3,86	47
148	8 6,94	0,2378	7	0,7612	3,87	46
149	7 52,63	0,2393	7	0,7380	3,88	45
150	7 38,23	0,2407	7	0,7147	3,89	43
151	7 23,75	−0,2421	7	+0,6913	−3,90	−42
152	7 9,18	0,2434	6	0,6679	3,90	41
153	6 54,54	0,2447	6	0,6445	3,91	40
154	6 39,82	0,2459	6	0,6210	3,92	38
155	6 25,04	0,2471	6	0,5975	3,93	37
156	6 10,18	−0,2482	5	+0,5739	−3,93	−36
157	5 55,25	0,2493	5	0,5503	3,94	35
158	5 40,26	0,2504	5	0,5266	3,95	33
159	5 25,21	0,2514	5	0,5029	3,95	32
160	5 10,10	0,2523	4	0,4792	3,96	30
161	4 54,93	−0,2532	4	+0,4554	−3,97	−29
162	4 39,71	0,2541	4	0,4316	3,97	27
163	4 24,44	0,2549	4	0,4078	3,98	26
164	4 9,13	0,2556	3	0,3839	3,98	24
165	3 53,77	0,2563	3	0,3600	3,98	23
166	3 38,37	−0,2570	3	+0,3361	−3,98	−21
167	3 22,93	0,2576	3	0,3122	3,98	20
168	3 7,46	0,2582	3	0,2883	3,98	18
169	2 51,96	0,2587	2	0,2644	3,99	17
170	2 36,42	0,2592	2	0,2404	4,00	15
171	2 20,85	−0,2596	2	+0,2164	−4,00	−14
172	2 5,26	0,2600	2	0,1924	4,00	12
173	1 49,65	0,2603	1	0,1684	4,01	11
174	1 34,02	0,2606	1	0,1443	4,01	9
175	1 18,37	0,2609	1	0,1203	4,01	8
176	1 2,72	−0,2611	1	+0,0962	−4,01	− 6
177	0 47,05	0,2613	1	0,0722	4,01	5
178	0 31,37	0,2614	0	0,0481	4,01	3
179	0 15,69	0,2615	0	0,0241	4,01	2
180	0 0,00	0,2615	0	0,0000	4,02	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,4057	0	0,0000	+8,95	0
1	0 24,34	+0,4056	1	+0,0537	+8,95	+ 4
2	0 48,67	0,4052	2	0,1074	8,95	9
3	1 12,97	0,4046	3	0,1611	8,93	13
4	1 37,23	0,4038	4	0,2146	8,90	17
5	2 1,43	0,4028	6	0,2679	8,86	22
6	2 25,56	+0,4015	7	+0,3209	+8,81	+26
7	2 49,61	0,4000	8	0,3736	8,76	30
8	3 13,56	0,3983	9	0,4260	8,70	34
9	3 37,40	0,3963	10	0,4780	8,63	38
10	4 1,11	0,3941	11	0,5296	8,56	42
11	4 24,69	+0,3917	12	+0,5807	+8,49	+45
12	4 48,11	0,3891	14	0,6314	8,40	49
13	5 11,37	0,3862	15	0,6815	8,29	53
14	5 34,45	0,3832	16	0,7309	8,18	56
15	5 57,35	0,3799	17	0,7797	8,08	59
16	6 20,04	+0,3764	18	+0,8279	+7,97	+62
17	6 42,52	0,3728	18	0,8754	7,86	65
18	7 4,77	0,3690	19	0,9222	7,73	68
19	7 26,79	0,3650	20	0,9682	7,60	70
20	7 48,57	0,3608	21	1,0134	7,47	72
21	8 10,09	+0,3564	22	+1,0578	+7,32	+74
22	8 31,34	0,3519	23	1,1013	7,17	76
23	8 52,31	0,3472	24	1,1439	7,02	78
24	9 13,00	0,3424	24	1,1856	6,87	80
25	9 33,39	0,3374	25	1,2264	6,72	81
26	9 53,48	+0,3323	26	+1,2663	+6,57	+82
27	10 13,26	0,3270	27	1,3052	6,40	83
28	10 32,72	0,3216	27	1,3431	6,23	84
29	10 51,84	0,3160	28	1,3800	6,07	84
30	11 10,63	0,3104	28	1,4159	5,90	85
31	11 29,08	+0,3047	29	+1,4508	+5,73	+85
32	11 47,19	0,2988	30	1,4847	5,56	85
33	12 4,94	0,2928	30	1,5175	5,38	84
34	12 22,32	0,2867	30	1,5492	5,20	84
35	12 39,34	0,2806	31	1,5799	5,03	84
36	12 55,99	+0,2743	31	+1,6095	+4,85	+83
37	13 12,26	0,2680	32	1,6381	4,67	82
38	13 28,16	0,2616	32	1,6656	4,50	81
39	13 43,67	0,2552	32	1,6921	4,32	80
40	13 58,79	0,2487	32	1,7175	4,15	79
41	14 13,52	+0,2422	33	+1,7419	+3,98	+77
42	14 27,86	0,2356	33	1,7652	3,80	76
43	14 41,80	0,2290	33	1,7874	3,62	74
44	14 55,34	0,2223	33	1,8086	3,45	72
45	15 8,49	0,2156	33	1,8288	3,27	70

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	15° 8,49	+0,2156	33	+1,8288	+3,27	+70
46	15 21,23	+0,2089	33	+1,8479	+3,10	+68
47	15 33,56	0,2022	34	1,8660	2,93	66
48	15 45,49	0,1954	34	1,8831	2,77	64
49	15 57,01	0,1887	34	1,8993	2,61	62
50	16 8,13	0,1819	34	1,9144	2,44	59
51	16 18,84	+0,1751	34	+1,9285	+2,28	+57
52	16 29,14	0,1683	34	1,9417	2,12	54
53	16 39,03	0,1615	34	1,9539	1,96	51
54	16 48,52	0,1547	34	1,9652	1,81	49
55	16 57,60	0,1479	34	1,9756	1,65	46
56	17 6,27	+0,1412	33	+1,9850	+1,50	+44
57	17 14,54	0,1345	33	1,9936	1,36	41
58	17 22,40	0,1278	33	2,0013	1,21	38
59	17 29,86	0,1211	33	2,0081	1,07	35
60	17 36,93	0,1144	33	2,0141	0,92	32
61	17 43,60	+0,1078	33	+2,0192	+0,78	+29
62	17 49,87	0,1012	33	2,0235	0,65	26
63	17 55,75	0,0947	32	2,0270	0,52	24
64	18 1,23	0,0882	32	2,0297	0,39	21
65	18 6,33	0,0817	32	2,0317	0,27	18
66	18 11,04	+0,0753	32	+2,0330	+0,15	+15
67	18 15,37	0,0689	32	2,0335	+0,02	12
68	18 19,31	0,0626	31	2,0332	−0,11	9
69	18 22,88	0,0563	31	2,0322	0,22	7
70	18 26,07	0,0500	31	2,0306	0,33	4
71	18 28,89	+0,0438	31	+2,0283	−0,44	+ 1
72	18 31,34	0,0377	30	2,0253	0,56	− 1
73	18 33,42	0,0316	30	2,0216	0,67	4
74	18 35,14	0,0256	30	2,0173	0,77	6
75	18 36,50	0,0197	29	2,0124	0,87	9
76	18 37,50	+0,0138	29	+2,0069	−0,96	−12
77	18 38,14	0,0079	29	2,0009	1,05	14
78	18 38,44	+0,0021	29	1,9943	1,14	17
79	18 38,39	−0,0036	28	1,9872	1,23	19
80	18 38,01	0,0093	28	1,9795	1,33	21
81	18 37,29	−0,0149	28	+1,9712	−1,42	−24
82	18 36,23	0,0204	27	1,9625	1,50	26
83	18 34,84	0,0259	27	1,9532	1,58	28
84	18 33,13	0,0313	27	1,9435	1,66	30
85	18 31,09	0,0366	26	1,9333	1,74	32
86	18 28,74	−0,0419	26	+1,9226	−1,81	−34
87	18 26,07	0,0471	26	1,9115	1,88	36
88	18 23,09	0,0522	25	1,9000	1,95	38
89	18 19,80	0,0573	25	1,8881	2,02	39
90	18 16,21	0,0623	25	1,8757	2,10	41

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	18° 16,21	−0,0623	25	+1,8757	−2,10	−41
91	18 12,32	−0,0673	25	+1,8629	−2,16	−43
92	18 8,13	0,0722	24	1,8498	2,22	45
93	18 3,66	0,0770	24	1,8363	2,28	46
94	17 58,90	0,0818	24	1,8224	2,34	48
95	17 53,85	0,0865	23	1,8082	2,40	49
96	17 48,52	−0,0911	23	+1,7936	−2,46	−50
97	17 42,91	0,0956	22	1,7787	2,51	51
98	17 37,04	0,1001	22	1,7635	2,56	53
99	17 30,90	0,1045	22	1,7480	2,61	54
100	17 24,50	0,1088	21	1,7322	2,66	55
101	17 17,84	−0,1131	21	+1,7161	−2,71	−56
102	17 10,92	0,1173	21	1,6997	2,76	57
103	17 3,76	0,1215	21	1,6830	2,81	58
104	16 56,35	0,1256	20	1,6660	2,85	59
105	16 48,70	0,1296	20	1,6488	2,89	60
106	16 40,81	−0,1335	20	+1,6313	−2,93	−60
107	16 32,69	0,1374	19	1,6136	2,97	61
108	16 24,33	0,1412	19	1,5956	3,01	61
109	16 15,75	0,1450	19	1,5775	3,04	62
110	16 6,94	0,1487	18	1,5591	3,08	63
111	15 57,91	−0,1523	18	+1,5405	−3,12	−63
112	15 48,67	0,1559	18	1,5217	3,15	64
113	15 39,21	0,1594	17	1,5027	3,18	64
114	15 29,54	0,1628	17	1,4835	3,22	64
115	15 19,67	0,1662	17	1,4641	3,25	64
116	15 9,59	−0,1695	16	+1,4445	−3,28	−64
117	14 59,32	0,1728	16	1,4247	3,31	64
118	14 48,85	0,1760	16	1,4048	3,33	64
119	14 38,19	0,1791	15	1,3848	3,35	64
120	14 27,35	0,1822	15	1,3646	3,38	64
121	14 16,33	−0,1852	15	+1,3442	−3,41	−64
122	14 5,13	0,1882	15	1,3236	3,43	64
123	13 53,75	0,1911	14	1,3030	3,45	64
124	13 42,20	0,1940	14	1,2822	3,47	64
125	13 30,48	0,1968	14	1,2613	3,50	63
126	13 18,60	−0,1995	13	+1,2402	−3,52	−63
127	13 6,55	0,2021	13	1,2190	3,54	63
128	12 54,35	0,2047	13	1,1977	3,56	62
129	12 41,99	0,2073	13	1,1763	3,57	62
130	12 29,48	0,2098	12	1,1548	3,59	61
131	12 16,82	−0,2122	12	+1,1331	−3,62	−60
132	12 4,02	0,2146	12	1,1113	3,64	60
133	11 51,07	0,2169	11	1,0895	3,65	59
134	11 37,99	0,2192	11	1,0676	3,67	58
135	11 24,77	0,2214	11	1,0455	3,68	57

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	11° 24,77	−0,2214	11	+1,0455	−3,68	−57
136	11 11,42	−0,2236	11	+1,0234	−3,69	−57
137	10 57,94	0,2257	10	1,0012	3,71	56
138	10 44,33	0,2278	10	0,9789	3,72	55
139	10 30,61	0,2298	10	0,9565	3,73	54
140	10 16,76	0,2317	9	0,9341	3,74	53
141	10 2,80	−0,2336	9	+0,9116	−3,76	−52
142	9 48,72	0,2355	9	0,8890	3,77	51
143	9 34,53	0,2373	9	0,8663	3,78	50
144	9 20,24	0,2390	8	0,8436	3,79	49
145	9 5,84	0,2407	8	0,8208	3,81	48
146	8 51,35	−0,2424	8	+0,7979	−3,82	−47
147	8 36,76	0,2440	8	0,7750	3,82	46
148	8 22,08	0,2455	7	0,7521	3,83	45
149	8 7,30	0,2470	7	0,7291	3,84	44
150	7 52,44	0,2484	7	0,7060	3,85	43
151	7 37,49	−0,2498	7	+0,6829	−3,86	−41
152	7 22,46	0,2512	7	0,6597	3,87	40
153	7 7,35	0,2525	6	0,6365	3,87	39
154	6 52,17	0,2537	6	0,6133	3,87	38
155	6 36,91	0,2549	6	0,5901	3,88	36
156	6 21,58	−0,2560	5	+0,5668	−3,88	−35
157	6 6,18	0,2571	5	0,5435	3,89	34
158	5 50,72	0,2582	5	0,5201	3,90	33
159	5 35,20	0,2592	5	0,4967	3,91	31
160	5 19,62	0,2601	4	0,4732	3,92	30
161	5 3,98	−0,2610	4	+0,4497	−3,92	−29
162	4 48,29	0,2619	4	0,4262	3,93	27
163	4 32,55	0,2627	4	0,4026	3,93	26
164	4 16,76	0,2635	4	0,3790	3,93	24
165	4 0,93	0,2642	3	0,3554	3,93	23
166	3 45,05	−0,2649	3	+0,3318	−3,93	−21
167	3 29,14	0,2655	3	0,3082	3,93	20
168	3 13,19	0,2661	3	0,2846	3,93	18
169	2 57,21	0,2666	2	0,2610	3,94	17
170	2 41,20	0,2671	2	0,2373	3,95	15
171	2 25,15	−0,2675	2	+0,2136	−3,95	−14
172	2 9,09	0,2679	2	0,1899	3,95	12
173	1 53,00	0,2682	1	0,1662	3,95	11
174	1 36,89	0,2685	1	0,1425	3,95	9
175	1 20,77	0,2688	1	0,1188	3,96	8
176	1 4,63	−0,2690	1	+0,0950	−3,96	− 6
177	0 48,48	0,2692	1	0,0713	3,96	5
178	0 32,33	0,2693	0	0,0475	3,96	3
179	0 16,17	0,2694	0	0,0238	3,96	1
180	0 0,00	0,2694	0	0,0000	3,97	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,4238	0	0,0000	+9,10	0
1	0 25,43	+0,4236	1	+0,0546	+9,10	+ 4
2	0 50,84	0,4232	2	0,1092	9,09	9
3	1 16,22	0,4226	3	0,1637	9,07	13
4	1 41,56	0,4218	5	0,2181	9,04	18
5	2 6,83	0,4207	6	0,2722	9,00	22
6	2 32,03	+0,4193	7	+0,3261	+8,96	+26
7	2 57,14	0,4177	9	0,3797	8,90	30
8	3 22,15	0,4158	10	0,4329	8,83	35
9	3 47,04	0,4137	11	0,4857	8,76	39
10	4 11,79	0,4114	12	0,5381	8,68	43
11	4 36,39	+0,4088	13	+0,5899	+8,60	+46
12	5 0,83	0,4060	15	0,6413	8,52	50
13	5 25,10	0,4029	16	0,6921	8,41	53
14	5 49,18	0,3997	17	0,7422	8,29	57
15	6 13,06	0,3962	18	0,7916	8,18	60
16	6 36,72	+0,3925	19	+0,8404	+8,07	+63
17	7 0,15	0,3887	20	0,8885	7,95	66
18	7 23,35	0,3846	21	0,9358	7,82	69
19	7 46,30	0,3803	22	0,9823	7,68	71
20	8 8,98	0,3758	23	1,0280	7,54	73
21	8 31,39	+0,3711	24	+1,0728	+7,39	+75
22	8 53,51	0,3663	24	1,1167	7,23	77
23	9 15,34	0,3613	25	1,1596	7,07	79
24	9 36,87	0,3562	26	1,2016	6,92	81
25	9 58,08	0,3509	27	1,2427	6,76	82
26	10 18,97	+0,3454	28	+1,2828	+6,60	+83
27	10 39,53	0,3398	28	1,3219	6,43	84
28	10 59,74	0,3341	29	1,3600	6,26	85
29	11 19,61	0,3282	30	1,3970	6,08	85
30	11 39,12	0,3222	30	1,4330	5,91	86
31	11 58,27	+0,3161	31	+1,4679	+5,73	+86
32	12 17,05	0,3099	31	1,5017	5,55	86
33	12 35,45	0,3036	32	1,5345	5,37	85
34	12 53,47	0,2971	32	1,5662	5,19	85
35	13 11,11	0,2906	33	1,5967	5,00	84
36	13 28,35	+0,2840	33	+1,6262	+4,82	+83
37	13 45,19	0,2774	33	1,6546	4,64	82
38	14 1,63	0,2706	34	1,6819	4,46	81
39	14 17,67	0,2638	34	1,7082	4,28	80
40	14 33,30	0,2570	34	1,7333	4,10	79
41	14 48,51	+0,2501	34	+1,7574	+3,92	+77
42	15 3,31	0,2432	35	1,7803	3,74	75
43	15 17,69	0,2362	35	1,8022	3,56	74
44	15 31,66	0,2292	35	1,8230	3,38	72
45	15 45,20	0,2221	35	1,8428	3,21	70

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	15° 45,20	+0,2221	35	+1,8428	+3,21	+70
46	15 58,32	+0,2151	35	+1,8615	+3,04	+68
47	16 11,01	0,2080	35	1,8792	2,87	65
48	16 23,28	0,2009	35	1,8959	2,70	63
49	16 35,12	0,1938	36	1,9116	2,52	61
50	16 46,53	0,1867	36	1,9262	2,35	58
51	16 57,52	+0,1795	36	+1,9398	+2,18	+56
52	17 8,08	0,1724	36	1,9524	2,02	53
53	17 18,21	0,1653	36	1,9641	1,87	50
54	17 27,92	0,1582	35	1,9749	1,72	48
55	17 37,20	0,1511	35	1,9847	1,56	45
56	17 46,06	+0,1441	35	+1,9936	+1,41	+42
57	17 54,49	0,1371	35	2,0016	1,26	39
58	18 2,50	0,1301	35	2,0087	1,12	36
59	18 10,09	0,1231	35	2,0150	0,97	34
60	18 17,27	0,1162	35	2,0204	0,83	31
61	18 24,04	+0,1093	34	+2,0250	+0,69	+28
62	18 30,39	0,1024	34	2,0287	0,55	25
63	18 36,33	0,0956	34	2,0316	0,42	22
64	18 41,86	0,0888	34	2,0338	0,29	19
65	18 46,99	0,0821	33	2,0352	0,17	16
66	18 51,72	+0,0755	33	+2,0359	+0,03	+13
67	18 56,05	0,0689	33	2,0358	−0,08	10
68	18 59,99	0,0623	33	2,0349	0,20	8
69	19 3,53	0,0557	33	2,0334	0,31	5
70	19 6,69	0,0492	32	2,0312	0,41	+ 2
71	19 9,46	+0,0428	32	+2,0284	−0,53	0
72	19 11,85	0,0365	31	2,0248	0,64	− 3
73	19 13,85	0,0302	31	2,0206	0,75	6
74	19 15,48	0,0240	31	2,0158	0,85	8
75	19 16,73	0,0179	30	2,0104	0,95	11
76	19 17,61	+0,0118	30	+2,0044	−1,04	−13
77	19 18,13	+0,0057	30	1,9979	1,13	16
78	19 18,29	−0,0003	30	1,9908	1,23	18
79	19 18,09	0,0062	29	1,9832	1,31	21
80	19 17,55	0,0120	29	1,9751	1,40	23
81	19 16,66	−0,0178	29	+1,9664	−1,49	−25
82	19 15,42	0,0235	28	1,9572	1,57	27
83	19 13,84	0,0291	28	1,9475	1,66	29
84	19 11,93	0,0347	28	1,9373	1,73	31
85	19 9,68	0,0402	27	1,9267	1,80	33
86	19 7,11	−0,0456	27	+1,9157	−1,87	−35
87	19 4,22	0,0509	27	1,9042	1,95	37
88	19 1,00	0,0562	26	1,8923	2,02	39
89	18 57,47	0,0614	26	1,8800	2,08	41
90	18 53,63	0,0666	26	1,8673	2,15	42

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	18° 53,63	−0,0666	26	+1,8673	−2,15	−42
91	18 49,49	−0,0717	25	+1,8542	−2,21	−44
92	18 45,04	0,0767	25	1,8407	2,27	46
93	18 40,29	0,0816	24	1,8269	2,33	47
94	18 35,25	0,0865	24	1,8127	2,39	49
95	18 29,91	0,0913	24	1,7982	2,44	50
96	18 24,29	−0,0960	23	+1,7834	−2,49	−51
97	18 18,39	0,1007	23	1,7683	2,55	52
98	18 12,21	0,1053	23	1,7528	2,60	54
99	18 5,75	0,1098	22	1,7371	2,65	55
100	17 59,03	0,1142	22	1,7210	2,70	56
101	17 52,04	−0,1186	22	+1,7047	−2,74	−57
102	17 44,80	0,1229	21	1,6881	2,78	58
103	17 37,30	0,1271	21	1,6713	2,82	59
104	17 29,55	0,1313	21	1,6542	2,87	59
105	17 21,55	0,1354	20	1,6368	2,92	60
106	17 13,31	−0,1394	20	+1,6192	−2,96	−61
107	17 4,83	0,1433	20	1,6013	2,99	61
108	16 56,12	0,1472	19	1,5833	3,02	62
109	16 47,17	0,1511	19	1,5650	3,06	62
110	16 37,99	0,1549	19	1,5465	3,09	63
111	16 28,59	−0,1586	18	+1,5279	−3,12	−63
112	16 18,97	0,1622	18	1,5090	3,16	64
113	16 9,13	0,1657	18	1,4899	3,20	64
114	15 59,08	0,1692	17	1,4706	3,23	64
115	15 48,82	0,1726	17	1,4512	3,25	64
116	15 38,35	−0,1760	17	+1,4316	−3,28	−64
117	15 27,68	0,1793	16	1,4118	3,31	64
118	15 16,82	0,1826	16	1,3919	3,33	64
119	15 5,76	0,1858	16	1,3719	3,35	64
120	14 54,52	0,1889	15	1,3517	3,38	64
121	14 43,09	−0,1920	15	+1,3313	−3,41	−64
122	14 31,48	0,1950	15	1,3108	3,43	64
123	14 19,69	0,1980	15	1,2902	3,44	64
124	14 7,72	0,2009	14	1,2695	3,46	63
125	13 55,58	0,2037	14	1,2486	3,49	63
126	13 43,28	−0,2065	14	+1,2276	−3,51	−63
127	13 30,81	0,2092	13	1,2065	3,52	62
128	13 18,18	0,2118	13	1,1853	3,54	62
129	13 5,40	0,2144	13	1,1640	3,56	61
130	12 52,46	0,2169	12	1,1426	3,58	61
131	12 39,36	−0,2194	12	+1,1210	−3,60	−60
132	12 26,13	0,2218	12	1,0994	3,61	59
133	12 12,75	0,2242	12	1,0777	3,62	59
134	11 59,23	0,2265	11	1,0559	3,64	58
135	11 45,57	0,2288	11	1,0340	3,66	57

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	11° 45,57	−0,2288	11	+1,0340	−3,66	−57
136	11 31,78	−0,2310	11	+1,0120	−3,67	−56
137	11 17,86	0,2331	10	0,9900	3,68	56
138	11 3,81	0,2352	10	0,9679	3,69	55
139	10 49,64	0,2372	10	0,9457	3,71	54
140	10 35,34	0,2392	10	0,9234	3,72	53
141	10 20,93	−0,2411	9	+0,9011	−3,73	−52
142	10 6,40	0,2430	9	0,8787	3,74	51
143	9 51,76	0,2448	9	0,8562	3,75	50
144	9 37,01	0,2466	9	0,8337	3,76	49
145	9 22,16	0,2483	8	0,8111	3,77	48
146	9 7,21	−0,2500	8	+0,7885	−3,77	−47
147	8 52,17	0,2516	8	0,7658	3,78	45
148	8 37,03	0,2531	7	0,7431	3,79	44
149	8 21,80	0,2546	7	0,7203	3,80	43
150	8 6,48	0,2561	7	0,6975	3,81	42
151	7 51,07	−0,2575	7	+0,6746	−3,82	−41
152	7 35,58	0,2589	7	0,6517	3,82	40
153	7 20,01	0,2602	6	0,6288	3,83	38
154	7 4,36	0,2614	6	0,6058	3,83	37
155	6 48,64	0,2626	6	0,5828	3,83	36
156	6 32,84	−0,2637	6	+0,5598	−3,84	−35
157	6 16,98	0,2648	5	0,5367	3,85	34
158	6 1,06	0,2659	5	0,5136	3,85	32
159	5 45,07	0,2669	5	0,4905	3,86	31
160	5 29,02	0,2679	5	0,4673	3,87	29
161	5 12,92	−0,2688	4	+0,4441	−3,87	−28
162	4 56,76	0,2697	4	0,4208	3,88	27
163	4 40,55	0,2705	4	0,3975	3,88	25
164	4 24,29	0,2713	4	0,3742	3,88	24
165	4 7,99	0,2720	3	0,3509	3,88	22
166	3 51,65	−0,2727	3	+0,3276	−3,88	−21
167	3 35,27	0,2733	3	0,3043	3,88	19
168	3 18,85	0,2739	3	0,2810	3,89	18
169	3 2,40	0,2744	2	0,2576	3,90	17
170	2 45,91	0,2749	2	0,2342	3,90	15
171	2 29,40	−0,2753	2	+0,2108	−3,90	−14
172	2 12,86	0,2757	2	0,1874	3,90	12
173	1 56,30	0,2761	2	0,1640	3,90	11
174	1 39,72	0,2764	1	0,1406	3,90	9
175	1 23,13	0,2767	1	0,1172	3,90	8
176	1 6,52	−0,2769	1	+0,0938	−3,90	− 6
177	0 49,90	0,2771	1	0,0704	3,91	4
178	0 33,27	0,2772	0	0,0469	3,91	3
179	0 16,64	0,2773	0	0,0235	3,91	1
180	0 0,00	0,2773	0	0,0000	3,92	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0^0	$0^0\ 0'{,}00$	+0,4422	0	0,0000	+9,25	0
1	0 26,53	+0,4420	1	+0,0555	+9,25	+ 5
2	0 53,04	0,4416	3	0,1110	9,24	9
3	1 19,52	0,4409	4	0,1664	9,22	13
4	1 45,95	0,4400	5	0,2217	9,18	18
5	2 12,31	0,4388	7	0,2767	9,14	22
6	2 38,60	+0,4373	8	+0,3314	+9,09	+27
7	3 4,79	0,4356	9	0,3858	9,04	31
8	3 30,87	0,4336	10	0,4399	8,97	36
9	3 56,82	0,4314	12	0,4935	8,90	40
10	4 22,63	0,4289	13	0,5467	8,82	44
11	4 48,28	+0,4261	14	+0,5993	+8,73	+47
12	5 13,75	0,4231	15	0,6514	8,63	51
13	5 39,01	0,4199	17	0,7029	8,52	54
14	6 4,13	0,4164	18	0,7537	8,41	58
15	6 29,00	0,4127	19	0,8038	8,29	61
16	6 53,65	+0,4088	20	+0,8532	+8,17	+64
17	7 18,05	0,4047	21	0,9019	8,04	67
18	7 42,20	0,4003	22	0,9497	7,90	70
19	8 6,08	0,3957	23	0,9967	7,75	72
20	8 29,69	0,3910	24	1,0428	7,61	75
21	8 53,00	+0,3860	25	+1,0880	+7,46	+77
22	9 16,01	0,3809	26	1,1323	7,30	78
23	9 38,70	0,3756	27	1,1756	7,13	80
24	10 1,07	0,3701	28	1,2179	6,97	82
25	10 23,10	0,3644	29	1,2592	6,80	83
26	10 44,79	+0,3586	29	+1,2995	+6,63	+84
27	11 6,13	0,3527	30	1,3388	6,46	85
28	11 27,11	0,3466	31	1,3770	6,28	86
29	11 47,73	0,3404	31	1,4141	6,09	86
30	12 7,96	0,3340	32	1,4501	5,91	86
31	12 27,81	+0,3276	32	+1,4851	+5,73	+86
32	12 47,26	0,3210	33	1,5189	5,54	86
33	13 6,32	0,3143	34	1,5516	5,36	85
34	13 24,97	0,3075	34	1,5832	5,17	85
35	13 43,21	0,3006	35	1,6136	4,98	84
36	14 1,04	+0,2937	35	+1,6429	+4,79	+84
37	14 18,45	0,2867	35	1,6711	4,61	83
38	14 35,43	0,2796	36	1,6982	4,42	81
39	14 51,99	0,2724	36	1,7242	4,23	80
40	15 8,12	0,2652	36	1,7490	4,05	79
41	15 23,82	+0,2579	36	+1,7728	+3,87	+77
42	15 39,08	0,2506	36	1,7954	3,68	75
43	15 53,90	0,2433	37	1,8169	3,49	73
44	16 8,27	0,2359	37	1,8373	3,31	71
45	16 22,20	0,2285	37	1,8567	3,14	69

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45^0	$16^0\ 22'{,}20$	+0,2285	37	+1,8567	+3,14	+69
46	16 35,69	+0,2211	37	+1,8750	+2,96	+67
47	16 48,73	0,2137	37	1,8922	2,79	64
48	17 1,32	0,2062	37	1,9084	2,62	62
49	17 13,47	0,1988	37	1,9236	2,44	60
50	17 25,17	0,1913	37	1,9377	2,27	57
51	17 36,43	+0,1838	37	+1,9508	+2,10	+55
52	17 47,24	0,1764	37	1,9629	1,94	52
53	17 57,60	0,1690	37	1,9741	1,78	49
54	18 7,51	0,1616	37	1,9843	1,62	46
55	18 16,98	0,1542	37	1,9936	1,46	43
56	18 26,01	+0,1468	37	+2,0019	+1,31	+41
57	18 34,60	0,1395	36	2,0093	1,17	38
58	18 42,75	0,1322	36	2,0159	1,02	35
59	18 50,46	0,1250	36	2,0216	0,87	32
60	18 57,74	0,1178	36	2,0264	0,73	29
61	19 4,58	+0,1106	36	+2,0304	+0,60	+26
62	19 11,00	0,1035	35	2,0336	0,47	23
63	19 17,00	0,0964	35	2,0360	0,33	20
64	19 22,57	0,0894	35	2,0375	0,19	18
65	19 27,72	0,0824	35	2,0383	+0,07	15
66	19 32,46	+0,0755	34	+2,0384	−0,05	+12
67	19 36,78	0,0686	34	2,0377	0,17	9
68	19 40,70	0,0618	34	2,0363	0,29	6
69	19 44,21	0,0550	34	2,0342	0,40	+ 3
70	19 47,32	0,0483	33	2,0315	0,51	0
71	19 50,03	+0,0417	33	+2,0281	−0,61	− 2
72	19 52,34	0,0351	33	2,0240	0,72	5
73	19 54,26	0,0286	32	2,0193	0,83	8
74	19 55,78	0,0222	32	2,0140	0,93	10
75	19 56,92	0,0159	32	2,0081	1,03	13
76	19 57,67	+0,0096	31	+2,0016	−1,13	−15
77	19 58,05	+0,0034	31	1,9946	1,22	18
78	19 58,07	−0,0028	31	1,9870	1,31	20
79	19 57,72	0,0089	30	1,9789	1,39	22
80	19 57,01	0,0149	30	1,9703	1,47	24
81	19 55,94	−0,0208	29	+1,9612	−1,56	−26
82	19 54,51	0,0267	29	1,9516	1,64	29
83	19 52,73	0,0325	29	1,9415	1,72	31
84	19 50,61	0,0382	28	1,9309	1,80	33
85	19 48,15	0,0438	28	1,9199	1,87	35
86	19 45,35	−0,0494	28	+1,9085	−1,94	−36
87	19 42,22	0,0549	27	1,8966	2,01	38
88	19 38,76	0,0603	27	1,8844	2,08	40
89	19 34,98	0,0657	27	1,8717	2,14	41
90	19 30,88	0,0710	26	1,8587	2,20	43

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	19° 30,38	−0,0710	26	+1,8587	−2,20	−43
91	19 26,47	−0,0762	26	+1,8453	−2,26	−45
92	19 21,75	0,0813	25	1,8315	2,32	47
93	19 16,72	0,0863	25	1,8174	2,38	48
94	19 11,39	0,0913	25	1,8029	2,43	50
95	19 5,77	0,0962	24	1,7882	2,48	51
96	18 59,85	−0,1010	24	+1,7731	−2,54	−52
97	18 53,65	0,1058	24	1,7577	2,59	53
98	18 47,16	0,1105	23	1,7420	2,64	54
99	18 40,39	0,1151	23	1,7260	2,68	55
100	18 33,34	0,1196	22	1,7098	2,72	56
101	18 26,03	−0,1241	22	+1,6933	−2,77	−57
102	18 18,45	0,1285	22	1,6765	2,82	58
103	18 10,61	0,1328	21	1,6595	2,86	59
104	18 2,52	0,1370	21	1,6422	2,90	60
105	17 54,17	0,1412	21	1,6247	2,94	60
106	17 45,58	−0,1453	20	+1,6069	−2,97	−61
107	17 36,74	0,1493	20	1,5890	3,00	62
108	17 27,66	0,1533	20	1,5708	3,04	62
109	17 18,35	0,1572	19	1,5525	3,07	63
110	17 8,80	0,1611	19	1,5339	3,11	63
111	16 59,03	−0,1648	19	+1,5152	−3,14	−63
112	16 49,03	0,1685	18	1,4962	3,17	64
113	16 38,81	0,1721	18	1,4771	3,20	64
114	16 28,37	0,1757	18	1,4578	3,22	64
115	16 17,72	0,1792	17	1,4384	3,25	64
116	16 6,86	−0,1826	17	+1,4188	−3,28	−64
117	15 55,80	0,1860	17	1,3990	3,31	64
118	15 44,54	0,1893	16	1,3791	3,33	64
119	15 33,08	0,1925	16	1,3591	3,35	64
120	15 21,42	0,1957	16	1,3389	3,37	64
121	15 9,58	−0,1988	15	+1,3186	−3,40	−64
122	14 57,56	0,2019	15	1,2981	3,42	64
123	14 45,36	0,2049	15	1,2775	3,44	63
124	14 32,99	0,2078	14	1,2568	3,46	63
125	14 20,43	0,2107	14	1,2360	3,47	62
126	14 7,71	−0,2135	14	+1,2151	−3,49	−62
127	13 54,82	0,2162	13	1,1941	3,51	62
128	13 41,77	0,2189	13	1,1730	3,52	61
129	13 28,56	0,2215	13	1,1518	3,54	61
130	13 15,19	0,2241	13	1,1305	3,56	60
131	13 1,67	−0,2266	12	+1,1091	−3,57	−59
132	12 48,00	0,2291	12	1,0876	3,59	58
133	12 34,19	0,2315	12	1,0660	3,61	58
134	12 20,23	0,2338	11	1,0443	3,62	57
135	12 6,13	0,2361	11	1,0226	3,63	56

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	12° 6,13	−0,2361	11	+1,0226	−3,63	−56
136	11 51,90	−0,2388	11	+1,0008	−3,64	−56
137	11 37,54	0,2405	11	0,9789	3,65	55
138	11 23,05	0,2426	10	0,9570	3,66	54
139	11 8,44	0,2446	10	0,9350	3,67	53
140	10 53,70	0,2466	10	0,9129	3,68	52
141	10 38,84	−0,2485	9	+0,8908	−3,69	−51
142	10 23,87	0,2504	9	0,8686	3,71	50
143	10 8,78	0,2523	9	0,8463	3,72	49
144	9 53,59	0,2541	9	0,8240	3,73	48
145	9 38,29	0,2558	8	0,8016	3,73	47
146	9 22,89	−0,2575	8	+0,7792	−3,74	−46
147	9 7,39	0,2591	8	0,7568	3,74	45
148	8 51,80	0,2607	8	0,7343	3,76	44
149	8 36,11	0,2622	7	0,7117	3,77	43
150	8 20,34	0,2637	7	0,6891	3,77	41
151	8 4,48	−0,2651	7	+0,6665	−3,78	−40
152	7 48,53	0,2665	7	0,6438	3,78	39
153	7 32,50	0,2678	6	0,6211	3,78	38
154	7 16,40	0,2691	6	0,5984	3,79	36
155	7 0,22	0,2703	6	0,5756	3,80	35
156	6 43,97	−0,2714	6	+0,5528	−3,80	−34
157	6 27,65	0,2725	5	0,5300	3,80	33
158	6 11,27	0,2736	5	0,5072	3,81	32
159	5 54,82	0,2746	5	0,4843	3,82	30
160	5 38,31	0,2756	5	0,4614	3,82	29
161	5 21,74	−0,2765	4	+0,4385	−3,83	−28
162	5 5,12	0,2774	4	0,4155	3,83	26
163	4 48,45	0,2782	4	0,3925	3,83	25
164	4 31,73	0,2790	4	0,3695	3,83	24
165	4 14,97	0,2798	4	0,3465	3,83	22
166	3 58,16	−0,2805	3	+0,3235	−3,83	−21
167	3 41,31	0,2811	3	0,3005	3,84	19
168	3 24,43	0,2817	3	0,2774	3,85	18
169	3 7,52	0,2822	3	0,2543	3,85	17
170	2 50,57	0,2827	2	0,2312	3,85	15
171	2 33,59	−0,2831	2	+0,2081	−3,85	−14
172	2 16,59	0,2835	2	0,1850	3,85	12
173	1 59,56	0,2839	2	0,1619	3,85	11
174	1 42,52	0,2842	1	0,1388	3,85	9
175	1 25,46	0,2845	1	0,1157	3,85	8
176	1 8,38	−0,2847	1	+0,0926	−3,85	− 6
177	0 51,29	0,2849	1	0,0695	3,86	4
178	0 34,20	0,2850	0	0,0463	3,86	3
179	0 17,10	0,2851	0	0,0232	3,86	1
180	0 0,00	0,2851	0	0,0000	3,87	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,4608	0	0,0000	+9,40	0
1	0 27,65	+0,4607	1	+0,0564	+9,40	+ 5
2	0 55,28	0,4602	3	0,1128	9,40	10
3	1 22,88	0,4595	4	0,1692	9,38	14
4	1 50,42	0,4585	6	0,2254	9,34	19
5	2 17,89	0,4572	7	0,2813	9,29	23
6	2 45,28	+0,4556	8	+0,3369	+9,24	+27
7	3 12,56	0,4538	10	0,3922	9,18	31
8	3 39,73	0,4517	11	0,4471	9,11	36
9	4 6,76	0,4493	12	0,5015	9,03	40
10	4 33,64	0,4467	14	0,5555	8,95	44
11	5 0,35	+0,4437	15	+0,6089	+8,85	+48
12	5 26,88	0,4405	16	0,6617	8,75	52
13	5 53,21	0,4371	18	0,7139	8,64	55
14	6 19,32	0,4334	19	0,7654	8,52	59
15	6 45,21	0,4294	20	0,8162	8,40	62
16	7 10,85	+0,4252	21	+0,8662	+8,27	+65
17	7 36,23	0,4208	22	0,9154	8,13	68
18	8 1,34	0,4162	24	0,9638	7,98	71
19	8 26,16	0,4113	25	1,0112	7,83	73
20	8 50,69	0,4063	26	1,0578	7,68	76
21	9 14,91	+0,4010	27	+1,1034	+7,52	+78
22	9 38,80	0,3955	28	1,1481	7,36	79
23	10 2,36	0,3899	28	1,1918	7,19	81
24	10 25,58	0,3841	29	1,2344	7,01	83
25	10 48,45	0,3781	30	1,2759	6,83	84
26	11 10,95	+0,3719	31	+1,3164	+6,66	+85
27	11 33,08	0,3656	32	1,3558	6,48	86
28	11 54,83	0,3592	32	1,3941	6,29	86
29	12 16,18	0,3526	33	1,4313	6,11	86
30	12 37,13	0,3458	34	1,4674	5,92	87
31	12 57,68	+0,3390	34	+1,5024	+5,73	+87
32	13 17,81	0,3321	35	1,5362	5,53	86
33	13 37,52	0,3250	36	1,5688	5,34	86
34	13 56,80	0,3178	36	1,6003	5,15	85
35	14 15,65	0,3105	36	1,6306	4,95	85
36	14 34,07	+0,3032	37	+1,6597	+4,76	+84
37	14 52,04	0,2958	37	1,6877	4,56	83
38	15 9,57	0,2884	37	1,7145	4,37	81
39	15 26,65	0,2809	38	1,7402	4,18	79
40	15 43,27	0,2733	38	1,7647	3,99	78
41	15 59,43	+0,2656	38	+1,7881	+3,81	+76
42	16 15,13	0,2579	38	1,8104	3,62	74
43	16 30,38	0,2502	39	1,8315	3,43	73
44	16 45,16	0,2424	39	1,8515	3,24	71
45	16 59,47	0,2347	39	1,8704	3,07	68

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	16° 59,47	+0,2347	39	+1,8704	+3,07	+68
46	17 13,32	+0,2269	39	+1,8883	+2,89	+65
47	17 26,70	0,2191	39	1,9051	2,71	63
48	17 39,62	0,2113	39	1,9208	2,53	61
49	17 52,06	0,2035	39	1,9354	2,35	59
50	18 4,04	0,1957	39	1,9490	2,18	56
51	18 15,55	+0,1879	39	+1,9616	+2,02	+53
52	18 26,60	0,1802	39	1,9732	1,85	50
53	18 37,18	0,1724	39	1,9838	1,68	48
54	18 47,29	0,1647	38	1,9934	1,52	45
55	18 56,94	0,1570	38	2,0021	1,37	42
56	19 6,13	+0,1493	38	+2,0098	+1,22	+39
57	19 14,86	0,1417	38	2,0167	1,07	36
58	19 23,13	0,1341	38	2,0227	0,93	33
59	19 30,95	0,1266	37	2,0278	0,78	30
60	19 38,32	0,1191	37	2,0321	0,64	27
61	19 45,24	+0,1117	37	+2,0355	+0,50	+24
62	19 51,72	0,1044	37	2,0381	0,37	21
63	19 57,75	0,0970	37	2,0399	0,23	18
64	20 3,35	0,0897	36	2,0409	+0,10	16
65	20 8,51	0,0824	36	2,0411	−0,02	13
66	20 13,25	+0,0753	36	+2,0406	−0,15	+10
67	20 17,56	0,0682	35	2,0393	0,27	7
68	20 21,44	0,0611	35	2,0373	0,38	4
69	20 24,90	0,0541	35	2,0347	0,49	+ 2
70	20 27,95	0,0472	34	2,0314	0,61	− 1
71	20 30,58	+0,0404	34	+2,0274	−0,72	− 4
72	20 32,81	0,0336	34	2,0228	0,82	6
73	20 34,63	0,0269	33	2,0176	0,92	9
74	20 36,04	0,0203	33	2,0118	1,02	11
75	20 37,06	0,0138	33	2,0054	1,11	14
76	20 37,68	+0,0073	32	+1,9985	−1,20	−16
77	20 37,92	+0,0009	32	1,9910	1,30	19
78	20 37,78	−0,0055	32	1,9829	1,39	21
79	20 37,26	0,0118	31	1,9743	1,47	24
80	20 36,36	0,0179	31	1,9652	1,55	26
81	20 35,10	−0,0240	30	+1,9557	−1,63	−28
82	20 33,47	0,0300	30	1,9457	1,71	30
83	20 31,49	0,0360	30	1,9352	1,79	32
84	20 29,15	0,0419	29	1,9242	1,86	34
85	20 26,46	0,0476	29	1,9128	1,93	36
86	20 23,43	−0,0533	28	+1,9010	−2,00	−38
87	20 20,06	0,0589	28	1,8888	2,07	40
88	20 16,36	0,0645	28	1,8761	2,14	41
89	20 12,32	0,0700	27	1,8631	2,20	43
90	20 7,96	0,0754	27	1,8497	2,26	44

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	20° 7,96	−0,0754	27	+1,8497	−2,26	−44
91	20 3,28	−0,0807	26	+1,8360	−2,31	−46
92	19 58,28	0,0859	26	1,8220	2,37	48
93	19 52,97	0,0911	26	1,8076	2,43	49
94	19 47,35	0,0962	25	1,7929	2,47	50
95	19 41,43	0,1012	25	1,7779	2,53	52
96	19 35,21	−0,1061	24	+1,7626	−2,57	−53
97	19 28,69	0,1110	24	1,7470	2,62	54
98	19 21,89	0,1158	24	1,7311	2,67	55
99	19 14,80	0,1205	23	1,7149	2,72	56
100	19 7,43	0,1251	23	1,6985	2,76	57
101	18 59,78	−0,1297	23	+1,6818	−2,81	−58
102	18 51,87	0,1342	22	1,6648	2,85	59
103	18 43,69	0,1386	22	1,6476	2,88	60
104	18 35,25	0,1429	21	1,6302	2,92	60
105	18 26,55	0,1471	21	1,6125	2,96	61
106	18 17,60	−0,1513	21	+1,5947	−2,99	−61
107	18 8,40	0,1554	20	1,5766	3,03	62
108	17 58,95	0,1594	20	1,5583	3,06	62
109	17 49,27	0,1634	20	1,5399	3,09	63
110	17 39,35	0,1673	19	1,5213	3,12	63
111	17 29,20	−0,1711	19	+1,5025	−3,15	−63
112	17 18,82	0,1748	19	1,4835	3,18	64
113	17 8,22	0,1785	18	1,4643	3,21	64
114	16 57,40	0,1821	18	1,4450	3,23	64
115	16 46,36	0,1857	18	1,4256	3,25	64
116	16 35,11	−0,1892	17	+1,4060	−3,28	−64
117	16 23,65	0,1926	17	1,3862	3,31	64
118	16 11,99	0,1959	17	1,3663	3,33	64
119	16 0,13	0,1992	16	1,3463	3,35	64
120	15 48,08	0,2024	16	1,3261	3,37	63
121	15 35,84	−0,2056	16	+1,3059	−3,39	−63
122	15 23,41	0,2087	15	1,2855	3,41	63
123	15 10,80	0,2117	15	1,2649	3,43	63
124	14 58,00	0,2147	15	1,2443	3,44	62
125	14 45,03	0,2176	14	1,2236	3,46	62
126	14 31,89	−0,2205	14	+1,2028	−3,48	−62
127	14 18,58	0,2232	14	1,1819	3,49	61
128	14 5,11	0,2259	13	1,1609	3,51	61
129	13 51,47	0,2286	13	1,1398	3,52	60
130	13 37,68	0,2312	13	1,1186	3,54	60
131	13 23,74	−0,2338	13	+1,0973	−3,56	−59
132	13 9,64	0,2363	12	1,0759	3,57	58
133	12 55,39	0,2387	12	1,0544	3,58	58
134	12 41,00	0,2410	12	1,0329	3,59	57
135	12 26,47	0,2433	11	1,0113	3,60	56

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	12° 26,47	−0,2433	11	+1,0113	−3,60	−56
136	12 11,80	−0,2456	11	+0,9897	−3,61	−55
137	11 57,00	0,2478	11	0,9680	3,62	55
138	11 42,08	0,2499	10	0,9462	3,63	54
139	11 27,03	0,2519	10	0,9244	3,64	53
140	11 11,85	0,2539	10	0,9025	3,65	52
141	10 56,55	−0,2559	10	+0,8806	−3,66	−51
142	10 41,14	0,2578	9	0,8586	3,67	50
143	10 25,61	0,2597	9	0,8365	3,68	49
144	10 9,97	0,2615	9	0,8144	3,69	48
145	9 54,23	0,2632	8	0,7922	3,70	47
146	9 38,39	−0,2649	8	+0,7700	−3,70	−46
147	9 22,44	0,2666	8	0,7478	3,71	44
148	9 6,40	0,2682	8	0,7255	3,72	43
149	8 50,26	0,2697	7	0,7032	3,72	42
150	8 34,04	0,2712	7	0,6808	3,73	41
151	8 17,73	−0,2726	7	+0,6584	−3,73	−40
152	8 1,33	0,2740	7	0,6360	3,74	39
153	7 44,85	0,2753	6	0,6135	3,75	37
154	7 28,30	0,2766	6	0,5910	3,75	36
155	7 11,67	0,2778	6	0,5685	3,75	35
156	6 54,96	−0,2790	6	+0,5460	−3,75	−34
157	6 38,19	0,2801	5	0,5235	3,76	33
158	6 21,35	0,2812	5	0,5009	3,77	31
159	6 4,45	0,2822	5	0,4783	3,77	30
160	5 47,48	0,2832	5	0,4557	3,77	28
161	5 30,46	−0,2841	4	+0,4330	−3,78	−27
162	5 13,38	0,2850	4	0,4103	3,78	26
163	4 56,25	0,2858	4	0,3876	3,79	24
164	4 39,08	0,2866	4	0,3649	3,79	23
165	4 21,86	0,2874	4	0,3421	3,79	21
166	4 4,59	−0,2881	3	+0,3194	−3,79	−20
167	3 47,28	0,2887	3	0,2967	3,79	19
168	3 29,94	0,2893	3	0,2739	3,80	17
169	3 12,57	0,2898	3	0,2511	3,80	16
170	2 55,16	0,2903	2	0,2283	3,80	14
171	2 37,72	−0,2907	2	+0,2055	−3,80	−13
172	2 20,26	0,2911	2	0,1827	3,80	12
173	2 2,78	0,2915	2	0,1599	3,80	10
174	1 45,27	0,2918	1	0,1371	3,80	9
175	1 27,75	0,2921	1	0,1143	3,81	7
176	1 10,22	−0,2923	1	+0,0914	−3,81	−6
177	0 52,67	0,2925	1	0,0686	3,81	4
178	0 35,12	0,2926	0	0,0457	3,81	3
179	0 17,56	0,2927	0	0,0229	3,81	1
180	0 0,00	0,2927	0	0,0000	3,82	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,4798	0	0,0000	+9,57	0
1	0 28,78	+0,4797	1	+0,0574	+9,56	+ 5
2	0 57,55	0,4792	3	0,1147	9,55	10
3	1 26,28	0,4784	5	0,1720	9,53	14
4	1 54,96	0,4773	6	0,2291	9,50	19
5	2 23,56	0,4759	8	0,2860	9,45	23
6	2 52,07	+0,4742	9	+0,3425	+9,39	+28
7	3 20,47	0,4723	10	0,3986	9,33	32
8	3 48,75	0,4701	12	0,4544	9,26	37
9	4 16,88	0,4675	13	0,5097	9,17	41
10	4 44,84	0,4647	15	0,5645	9,08	45
11	5 12,63	+0,4616	16	+0,6187	+8,98	+49
12	5 40,22	0,4582	18	0,6722	8,87	53
13	6 7,60	0,4545	19	0,7251	8,76	56
14	6 34,75	0,4505	20	0,7773	8,64	60
15	7 1,66	0,4463	22	0,8287	8,51	63
16	7 28,30	+0,4418	23	+0,8794	+8,37	+66
17	7 54,67	0,4372	24	0,9292	8,22	69
18	8 20,75	0,4323	25	0,9781	8,07	72
19	8 46,53	0,4271	26	1,0260	7,91	75
20	9 12,00	0,4217	27	1,0730	7,75	77
21	9 37,13	+0,4161	28	+1,1190	+7,59	+79
22	10 1,92	0,4103	29	1,1641	7,42	80
23	10 26,36	0,4043	30	1,2081	7,24	82
24	10 50,44	0,3982	31	1,2510	7,06	83
25	11 14,14	0,3918	32	1,2928	6,87	85
26	11 37,45	+0,3853	33	+1,3335	+6,68	+86
27	12 0,37	0,3786	34	1,3730	6,50	86
28	12 22,88	0,3718	34	1,4114	6,31	87
29	12 44,98	0,3648	35	1,4487	6,12	87
30	13 6,65	0,3577	36	1,4848	5,92	87
31	13 27,90	+0,3505	36	+1,5198	+5,72	+87
32	13 48,71	0,3431	37	1,5535	5,52	87
33	14 9,07	0,3356	37	1,5860	5,33	86
34	14 28,98	0,3281	38	1,6174	5,13	85
35	14 48,44	0,3204	38	1,6476	4,93	85
36	15 7,44	+0,3127	39	+1,6765	+4,73	+84
37	15 25,97	0,3049	39	1,7042	4,53	82
38	15 44,03	0,2971	39	1,7307	4,33	81
39	16 1,61	0,2892	40	1,7561	4,13	79
40	16 18,72	0,2812	40	1,7803	3,94	78
41	16 35,35	+0,2732	40	+1,8034	+3,75	+76
42	16 51,50	0,2651	40	1,8253	3,55	74
43	17 7,16	0,2570	41	1,8460	3,35	72
44	17 22,34	0,2488	41	1,8655	3,17	70
45	17 37,03	0,2407	41	1,8840	2,99	67

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	17° 37,03	+0,2407	41	+1,8840	+2,99	+67
46	17 51,23	+0,2326	41	+1,9014	+2,81	+65
47	18 4,94	0,2244	41	1,9177	2,63	62
48	18 18,16	0,2163	41	1,9329	2,44	60
49	18 30,89	0,2082	41	1,9470	2,26	57
50	18 43,14	0,2000	41	1,9601	2,08	55
51	18 54,90	+0,1919	40	+1,9721	+1,92	+52
52	19 6,17	0,1838	40	1,9832	1,76	49
53	19 16,95	0,1757	40	1,9932	1,59	46
54	19 27,25	0,1677	40	2,0022	1,43	43
55	19 37,07	0,1597	40	2,0103	1,27	40
56	19 46,41	+0,1517	40	+2,0175	+1,12	+38
57	19 55,27	0,1438	39	2,0238	0,97	35
58	20 3,66	0,1359	39	2,0292	0,83	32
59	20 11,57	0,1281	39	2,0337	0,67	29
60	20 19,02	0,1203	39	2,0373	0,54	25
61	20 26,00	+0,1126	38	+2,0402	+0,41	+22
62	20 32,52	0,1050	38	2,0422	0,27	19
63	20 38,59	0,0974	38	2,0434	0,14	16
64	20 44,20	0,0898	38	2,0438	+0,01	14
65	20 49,35	0,0823	37	2,0435	−0,12	11
66	20 54,08	+0,0749	37	+2,0424	−0,25	+ 8
67	20 58,36	0,0675	37	2,0405	0,37	5
68	21 2,20	0,0602	36	2,0380	0,47	+ 2
69	21 5,61	0,0530	36	2,0348	0,58	0
70	21 8,58	0,0459	35	2,0310	0,69	− 3
71	21 11,13	+0,0389	35	+2,0265	−0,81	− 5
72	21 13,25	0,0319	35	2,0213	0,91	8
73	21 14,96	0,0250	34	2,0156	1,00	11
74	21 16,25	0,0182	34	2,0093	1,10	13
75	21 17,13	0,0115	33	2,0024	1,19	16
76	21 17,61	+0,0048	33	+1,9950	−1,28	−18
77	21 17,70	−0,0018	33	1,9870	1,37	21
78	21 17,39	0,0083	32	1,9785	1,46	23
79	21 16,69	0,0147	32	1,9695	1,54	25
80	21 15,61	0,0211	31	1,9600	1,63	27
81	21 14,15	−0,0273	31	+1,9500	−1,71	−29
82	21 12,32	0,0335	31	1,9395	1,78	32
83	21 10,12	0,0396	30	1,9286	1,86	34
84	21 7,56	0,0456	30	1,9172	1,93	35
85	21 4,64	0,0515	29	1,9054	1,99	37
86	21 1,37	−0,0574	29	+1,8933	−2,06	−39
87	20 57,75	0,0631	28	1,8807	2,13	41
88	20 53,79	0,0688	28	1,8677	2,19	42
89	20 49,49	0,0744	28	1,8544	2,25	44
90	20 44,86	0,0799	27	1,8407	2,31	45

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4.St.	$\Delta\varphi$
90°	20° 44,86	−0,0799	27	+1,8407	−2,31	−45
91	20 39,90	−0,0853	27	+1,8267	−2,36	−47
92	20 34,62	0,0907	27	1,8124	2,41	48
93	20 29,02	0,0960	26	1,7978	2,46	50
94	20 23,10	0,1012	26	1,7828	2,52	51
95	20 16,88	0,1063	25	1,7675	2,57	52
96	20 10,35	−0,1113	25	+1,7519	−2,62	− 54
97	20 3,52	0,1163	25	1,7361	2,66	55
98	19 56,40	0,1212	24	1,7200	2,71	56
99	19 48,99	0,1260	24	1,7036	2,75	56
100	19 41,29	0,1307	23	1,6870	2,79	57
101	19 33,31	−0,1353	23	+1,6701	−2,83	−58
102	19 25,06	0,1399	22	1,6530	2,87	59
103	19 16,53	0,1443	22	1,6357	2,91	60
104	19 7,74	0,1487	22	1,6181	2,95	60
105	18 58,69	0,1530	21	1,6003	2,98	61
106	18 49,38	−0,1572	21	+1,5823	−3,00	−61
107	18 39,82	0,1614	21	1,5642	3,03	62
108	18 30,01	0,1655	20	1,5459	3,07	62
109	18 19,95	0,1696	20	1,5274	3,10	63
110	18 9,66	0,1735	19	1,5087	3,13	63
111	17 59,13	−0,1774	19	+1,4898	−3,16	−63
112	17 48,37	0,1812	19	1,4708	3,19	63
113	17 37,38	0,1849	18	1,4516	3,22	63
114	17 26,17	0,1886	18	1,4322	3,25	64
115	17 14,74	0,1922	18	1,4128	3,27	64
116	17 3,10	−0,1957	17	+1,3932	−3,28	−64
117	16 51,25	0,1992	17	1,3735	3,30	63
118	16 39,19	0,2026	17	1,3536	3,33	63
119	16 26,93	0,2059	16	1,3336	3,35	63
120	16 14,48	0,2092	16	1,3134	3,37	63
121	16 1,83	−0,2124	16	+1,2932	−3,38	−63
122	15 49,00	0,2155	15	1,2729	3,40	63
123	15 35,98	0,2186	15	1,2524	3,42	62
124	15 22,77	0,2216	15	1,2319	3,43	62
125	15 9,39	0,2245	14	1,2113	3,44	61
126	14 55,83	−0,2274	14	+1,1906	−3,46	−61
127	14 42,10	0,2302	14	1,1697	3,48	61
128	14 28,21	0,2329	13	1,1488	3,49	60
129	14 14,15	0,2356	13	1,1278	3,51	60
130	13 59,94	0,2383	13	1,1067	3,52	59
131	13 45,57	−0,2409	13	+1,0856	−3,53	−58
132	13 31,04	0,2434	12	1,0643	3,55	57
133	13 16,37	0,2458	12	1,0430	3,56	57
134	13 1,55	0,2482	12	1,0216	3,57	56
135	12 46,59	0,2505	11	1,0002	3,57	55

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4.St.	$\Delta\varphi$
135°	12° 46,59	−0,2505	11	+1,0002	−3,57	−55
136	12 31,49	−0,2528	11	+0,9787	−3,58	−54
137	12 16,25	0,2550	11	0,9572	3,59	54
138	12 0,89	0,2571	10	0,9356	3,61	53
139	11 45,40	0,2592	10	0,9139	3,62	52
140	11 29,79	0,2612	10	0,8922	3,63	51
141	11 14,06	−0,2632	10	+0,8705	−3,63	−50
142	10 58,21	0,2651	9	0,8487	3,64	49
143	10 42,24	0,2670	9	0,8268	3,65	48
144	10 26,17	0,2688	9	0,8049	3,66	47
145	10 9,99	0,2706	9	0,7829	3,68	46
146	9 53,70	−0,2723	8	+0,7609	−3,68	−45
147	9 37,31	0,2740	8	0,7389	3,68	44
148	9 20,83	0,2756	8	0,7169	3,69	43
149	9 4,25	0,2771	7	0,6948	3,69	42
150	8 47,58	0,2786	7	0,6727	3,69	40
151	8 30,82	−0,2800	7	+0,6505	−3,70	−39
152	8 13,97	0,2814	7	0,6283	3,70	38
153	7 57,04	0,2827	6	0,6061	3,70	37
154	7 40,04	0,2840	6	0,5839	3,71	35
155	7 22,96	0,2853	6	0,5616	3,72	34
156	7 5,81	−0,2865	6	+0,5393	−3,72	−33
157	6 48,59	0,2876	5	0,5170	3,72	32
158	6 31,30	0,2887	5	0,4947	3,72	31
159	6 13,95	0,2897	5	0,4724	3,73	29
160	5 56,53	0,2907	5	0,4500	3,73	28
161	5 39,06	−0,2916	4	+0,4276	−3,73	−27
162	5 21,53	0,2925	4	0,4052	3,73	25
163	5 3,95	0,2933	4	0,3828	3,74	24
164	4 46,32	0,2941	4	0,3603	3,75	23
165	4 28,65	0,2949	4	0,3378	3,74	21
166	4 10,93	−0,2956	3	+0,3154	−3,74	−20
167	3 53,17	0,2962	3	0,2929	3,75	19
168	3 35,38	0,2968	3	0,2704	3,75	17
169	3 17,55	0,2973	2	0,2479	3,75	16
170	2 59,69	0,2978	2	0,2254	3,75	14
171	2 41,80	−0,2983	2	+0,2029	−3,75	−13
172	2 23,89	0,2987	2	0,1804	3,75	11
173	2 5,96	0,2991	2	0,1579	3,76	10
174	1 48,00	0,2994	1	0,1353	3,76	9
175	1 30,03	0,2997	1	0,1128	3,76	7
176	1 12,04	−0,2999	1	+0,0902	−3,76	− 6
177	0 54,01	0,3001	0	0,0677	3,76	4
178	0 36,03	0,3002	0	0,0451	3,76	3
179	0 18,02	0,3002	0	0,0226	3,76	1
180	0 0,00	0,3002	0	0,0000	3,77	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,4991	0	0,0000	+9,73	0
1	0 29,95	+0,4990	1	+0,0584	+9,73	+ 5
2	0 59,87	0,4985	3	0,1167	9,71	10
3	1 29,75	0,4977	5	0,1749	9,68	14
4	1 59,58	0,4965	7	0,2329	9,65	19
5	2 29,33	0,4950	8	0,2907	9,60	24
6	2 58,98	+0,4932	10	+0,3481	+9,54	+28
7	3 28,51	0,4911	11	0,4051	9,47	33
8	3 57,91	0,4887	13	0,4618	9,40	37
9	4 27,15	0,4860	14	0,5180	9,32	42
10	4 56,22	0,4830	16	0,5736	9,22	46
11	5 25,10	+0,4797	17	+0,6286	+9,11	+50
12	5 53,77	0,4760	19	0,6829	8,99	54
13	6 22,21	0,4721	20	0,7365	8,87	58
14	6 50,41	0,4679	22	0,7894	8,75	61
15	7 18,35	0,4634	23	0,8415	8,62	64
16	7 46,02	+0,4587	24	+0,8928	+8,47	+67
17	8 13,39	0,4537	25	0,9432	8,31	70
18	8 40,46	0,4485	27	0,9926	8,15	73
19	9 7,20	0,4430	28	1,0410	7,99	75
20	9 33,61	0,4373	29	1,0885	7,83	77
21	9 59,67	+0,4313	30	+1,1349	+7,65	+80
22	10 25,37	0,4252	31	1,1803	7,47	82
23	10 50,69	0,4188	32	1,2246	7,29	83
24	11 15,63	0,4123	33	1,2678	7,10	85
25	11 40,17	0,4056	34	1,3098	6,91	86
26	12 4,30	+0,3987	35	+1,3507	+6,72	+86
27	12 28,00	0,3916	36	1,3904	6,52	87
28	12 51,28	0,3844	36	1,4289	6,32	87
29	13 14,13	0,3770	37	1,4662	6,12	87
30	13 36,53	0,3695	38	1,5023	5,92	88
31	13 58,47	+0,3619	38	+1,5372	+5,72	+88
32	14 19,96	0,3541	39	1,5709	5,51	87
33	14 40,97	0,3462	39	1,6033	5,30	86
34	15 1,50	0,3383	40	1,6345	5,10	85
35	15 21,56	0,3302	40	1,6645	4,89	85
36	15 41,13	+0,3221	41	+1,6932	+4,68	+84
37	16 0,22	0,3139	41	1,7207	4,47	82
38	16 18,81	0,3057	41	1,7469	4,27	81
39	16 36,90	0,2974	42	1,7719	4,07	79
40	16 54,49	0,2890	42	1,7958	3,88	77
41	17 11,57	+0,2806	42	+1,8185	+3,68	+75
42	17 28,15	0,2721	42	1,8400	3,48	73
43	17 44,22	0,2636	42	1,8603	3,28	71
44	17 59,79	0,2551	42	1,8794	3,09	69
45	18 14,84	0,2466	42	1,8974	2,91	66

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	18° 14,84	+0,2466	42	+1,8974	+2,91	+66
46	18 29,38	+0,2381	42	+1,9143	+2,73	+63
47	18 43,41	0,2296	42	1,9301	2,54	61
48	18 56,93	0,2211	42	1,9448	2,36	59
49	19 9,95	0,2126	42	1,9584	2,18	56
50	19 22,45	0,2041	42	1,9709	2,00	53
51	19 34,44	+0,1956	42	+1,9824	+1,83	+50
52	19 45,93	0,1872	42	1,9929	1,66	47
53	19 56,91	0,1788	42	2,0024	1,49	45
54	20 7,39	0,1705	41	2,0108	1,33	42
55	20 17,36	0,1622	41	2,0183	1,17	39
56	20 26,84	+0,1539	41	+2,0249	+1,02	+36
57	20 35,82	0,1457	41	2,0306	0,87	33
58	20 44,31	0,1375	41	2,0354	0,72	30
59	20 52,31	0,1294	40	2,0393	0,57	27
60	20 59,83	0,1213	40	2,0423	0,43	24
61	21 6,86	+0,1133	40	+2,0445	+0,30	+22
62	21 13,42	0,1054	39	2,0459	0,17	19
63	21 19,50	0,0975	39	2,0465	+0,04	15
64	21 25,11	0,0897	39	2,0464	−0,08	12
65	21 30,26	0,0820	38	2,0455	0,21	9
66	21 34,95	+0,0743	38	+2,0438	−0,34	+ 6
67	21 39,18	0,0667	38	2,0414	0,45	3
68	21 42,96	0,0592	37	2,0383	0,57	+ 1
69	21 46,29	0,0518	37	2,0346	0,68	− 1
70	21 49,18	0,0444	36	2,0302	0,78	4
71	21 51,63	+0,0372	36	+2,0252	−0,89	− 7
72	21 53,65	0,0300	36	2,0195	0,99	9
73	21 55,24	0,0229	35	2,0133	1,08	12
74	21 56,40	0,0159	35	2,0065	1,18	14
75	21 57,14	0,0090	34	1,9991	1,27	17
76	21 57,47	+0,0021	34	+1,9912	−1,37	−19
77	21 57,39	−0,0046	33	1,9827	1,46	22
78	21 56,91	0,0113	33	1,9737	1,54	24
79	21 56,03	0,0179	33	1,9642	1,62	27
80	21 54,75	0,0244	32	1,9543	1,69	29
81	21 53,09	−0,0308	32	+1,9439	−1,77	−31
82	21 51,04	0,0372	31	1,9330	1,85	33
83	21 48,62	0,0434	31	1,9217	1,92	34
84	21 45,83	0,0496	30	1,9100	1,99	36
85	21 42,67	0,0556	30	1,8978	2,06	38
86	21 39,15	−0,0616	30	+1,8853	−2,12	−40
87	21 35,28	0,0675	29	1,8724	2,18	42
88	21 31,06	0,0733	29	1,8591	2,24	43
89	21 26,49	0,0790	28	1,8455	2,30	45
90	21 21,58	0,0846	28	1,8315	2,36	46

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	21° 21,58	−0,0846	28	+1,8315	−2,36	−46
91	21 16,34	−0,0901	27	+1,8172	−2,41	−48
92	21 10,77	0,0956	27	1,8026	2,47	49
93	21 4,87	0,1010	27	1,7876	2,52	50
94	20 58,66	0,1063	26	1,7724	2,56	51
95	20 52,13	0,1115	26	1,7569	2,61	53
96	20 45,29	−0,1166	25	+1,7411	−2,65	−54
97	20 38,14	0,1216	25	1,7251	2,69	55
98	20 30,69	0,1266	25	1,7088	2,73	56
99	20 22,95	0,1315	24	1,6923	2,77	57
100	20 14,92	0,1363	24	1,6755	2,82	58
101	20 6,60	−0,1410	23	+1,6585	−2,86	−59
102	19 58,00	0,1456	23	1,6412	2,90	59
103	19 49,12	0,1501	22	1,6237	2,93	60
104	19 39,98	0,1546	22	1,6060	2,97	60
105	19 30,57	0,1590	22	1,5881	2,99	61
106	19 20,90	−0,1633	21	+1,5701	−3,02	−61
107	19 10,98	0,1675	21	1,5518	3,06	62
108	19 0,80	0,1717	21	1,5334	3,08	62
109	18 50,38	0,1758	20	1,5148	3,11	63
110	18 39,71	0,1798	20	1,4961	3,14	63
111	18 28,81	−0,1837	19	+1,4772	−3,17	−63
112	18 17,67	0,1876	19	1,4581	3,19	63
113	18 6,29	0,1914	19	1,4389	3,21	63
114	17 54,69	0,1951	18	1,4195	3,23	63
115	17 42,87	0,1987	18	1,4001	3,25	63
116	17 30,84	−0,2023	18	+1,3805	−3,27	−63
117	17 18,59	0,2058	17	1,3608	3,30	63
118	17 6,14	0,2093	17	1,3409	3,32	63
119	16 53,48	0,2126	16	1,3209	3,34	63
120	16 40,62	0,2159	16	1,3008	3,36	62
121	16 27,57	−0,2191	16	+1,2806	−3,37	−62
122	16 14,33	0,2223	16	1,2604	3,38	62
123	16 0,90	0,2254	15	1,2400	3,40	62
124	15 47,28	0,2284	15	1,2196	3,42	62
125	15 33,49	0,2314	15	1,1990	3,43	61
126	15 19,52	−0,2343	14	+1,1784	−3,45	−61
127	15 5,38	0,2371	14	1,1576	3,47	60
128	14 51,07	0,2399	14	1,1368	3,48	60
129	14 36,59	0,2426	13	1,1159	3,48	59
130	14 21,95	0,2453	13	1,0950	3,49	58
131	14 7,16	−0,2479	13	+1,0740	−3,51	−58
132	13 52,21	0,2504	12	1,0529	3,52	57
133	13 37,10	0,2529	12	1,0317	3,53	56
134	13 21,86	0,2553	12	1,0105	3,54	55
135	13 6,47	0,2576	11	0,9892	3,55	55

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	13° 6,47	−0,2576	11	+0,9892	−3,55	−55
136	12 50,95	−0,2599	11	+0,9679	−3,56	−54
137	12 35,29	0,2621	11	0,9465	3,57	53
138	12 19,50	0,2643	11	0,9251	3,58	52
139	12 3,58	0,2664	10	0,9036	3,58	51
140	11 47,54	0,2685	10	0,8821	3,59	50
141	11 31,37	−0,2705	10	+0,8605	−3,60	−49
142	11 15,09	0,2724	9	0,8389	3,61	48
143	10 58,69	0,2743	9	0,8172	3,62	47
144	10 42,18	0,2761	9	0,7955	3,62	46
145	10 25,56	0,2779	9	0,7738	3,63	45
146	10 8,83	−0,2796	8	+0,7520	−3,63	−44
147	9 52,00	0,2813	8	0,7302	3,63	43
148	9 35,08	0,2829	8	0,7084	3,64	42
149	9 18,06	0,2844	7	0,6865	3,65	41
150	9 0,95	0,2859	7	0,6646	3,65	40
151	8 43,75	−0,2874	7	+0,6427	−3,65	−39
152	8 26,46	0,2888	7	0,6208	3,66	38
153	8 9,09	0,2901	6	0,5988	3,67	36
154	7 51,65	0,2914	6	0,5768	3,67	35
155	7 34,13	0,2927	6	0,5548	3,67	34
156	7 16,53	−0,2939	6	+0,5328	−3,68	−33
157	6 58,86	0,2950	5	0,5107	3,68	32
158	6 41,13	0,2961	5	0,4886	3,68	30
159	6 23,33	0,2971	5	0,4665	3,69	29
160	6 5,47	0,2981	5	0,4444	3,69	28
161	5 47,55	−0,2991	5	+0,4223	−3,69	−26
162	5 29,58	0,3000	4	0,4001	3,69	25
163	5 11,55	0,3008	4	0,3780	3,69	23
164	4 53,48	0,3016	4	0,3558	3,70	22
165	4 35,36	0,3024	4	0,3336	3,70	20
166	4 17,20	−0,3031	3	+0,3114	−3,70	−19
167	3 59,00	0,3037	3	0,2892	3,70	18
168	3 40,76	0,3043	3	0,2670	3,70	16
169	3 22,48	0,3048	2	0,2448	3,70	15
170	3 4,17	0,3053	2	0,2226	3,70	14
171	2 45,83	−0,3058	2	+0,2004	−3,71	−12
172	2 27,47	0,3062	2	0,1781	3,71	11
173	2 9,09	0,3066	2	0,1559	3,71	10
174	1 50,68	0,3069	1	0,1336	3,71	8
175	1 32,26	0,3072	1	0,1114	3,71	7
176	1 13,83	−0,3074	1	+0,0891	−3,71	− 6
177	0 55,38	0,3076	1	0,0668	3,71	4
178	0 36,93	0,3077	0	0,0445	3,71	3
179	0 18,47	0,3077	0	0,0223	3,71	1
180	0 0,00	0,3077	0	0,0000	3,72	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,5187	0	0,0000	+9,88	0
1	0 31,12	+0,5186	1	+0,0593	+9,88	+ 5
2	1 2,22	0,5181	3	0,1186	9,88	10
3	1 33,28	0,5172	5	0,1778	9,85	15
4	2 4,28	0,5160	7	0,2368	9,80	20
5	2 35,19	0,5144	9	0,2955	9,75	25
6	3 6,00	+0,5124	10	+0,3539	+9,69	+29
7	3 36,69	0,5102	12	0,4118	9,63	34
8	4 7,23	0,5076	14	0,4694	9,56	38
9	4 37,60	0,5047	15	0,5265	9,47	43
10	5 7,79	0,5015	17	0,5830	9,36	47
11	5 37,78	+0,4980	18	+0,6388	+9,24	+51
12	6 7,54	0,4942	20	0,6939	9,12	55
13	6 37,06	0,4900	22	0,7482	8,99	59
14	7 6,33	0,4855	23	0,8017	8,86	62
15	7 35,32	0,4807	24	0,8545	8,72	65
16	8 4,01	+0,4757	26	+0,9064	+8,57	+69
17	8 32,40	0,4704	27	0,9574	8,41	72
18	9 0,46	0,4649	28	1,0074	8,24	74
19	9 28,18	0,4591	30	1,0563	8,07	77
20	9 55,54	0,4530	31	1,1042	7,89	79
21	10 22,53	+0,4467	32	+1,1510	+7,71	+81
22	10 49,14	0,4402	33	1,1967	7,52	83
23	11 15,35	0,4335	34	1,2413	7,34	84
24	11 41,16	0,4266	35	1,2848	7,15	86
25	12 6,54	0,4195	36	1,3271	6,95	87
26	12 31,48	+0,4122	37	+1,3682	+6,74	+87
27	12 55,99	0,4047	38	1,4080	6,53	88
28	13 20,04	0,3971	38	1,4465	6,32	88
29	13 43,64	0,3893	39	1,4838	6,12	88
30	14 6,76	0,3813	40	1,5199	5,91	88
31	14 29,40	+0,3733	40	+1,5547	+5,70	+88
32	14 51,55	0,3651	41	1,5883	5,49	87
33	15 13,21	0,3568	42	1,6206	5,28	86
34	15 34,37	0,3484	42	1,6517	5,07	86
35	15 55,02	0,3399	42	1,6815	4,86	85
36	16 15,16	+0,3314	43	+1,7100	+4,64	+83
37	16 34,79	0,3228	43	1,7372	4,43	82
38	16 53,90	0,3142	44	1,7631	4,22	80
39	17 12,49	0,3055	44	1,7878	4,02	78
40	17 30,56	0,2967	44	1,8113	3,82	77
41	17 48,09	+0,2879	44	+1,8336	+3,62	+75
42	18 5,09	0,2790	44	1,8547	3,42	73
43	18 21,57	0,2701	44	1,8746	3,21	71
44	18 37,51	0,2612	44	1,8932	3,01	68
45	18 52,92	0,2523	44	1,9107	2,82	66

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	18° 52,92	+0,2523	44	+1,9107	+2,82	+66
46	19 7,79	+0,2435	44	+1,9271	+2,64	+63
47	19 22,13	0,2346	44	1,9424	2,45	60
48	19 35,94	0,2258	44	1,9565	2,26	57
49	19 49,22	0,2169	44	1,9695	2,08	55
50	20 1,97	0,2081	44	1,9815	1,91	52
51	20 14,19	+0,1992	44	+1,9925	+1,74	+49
52	20 25,88	0,1904	44	2,0024	1,57	46
53	20 37,05	0,1817	43	2,0113	1,39	43
54	20 47,69	0,1731	43	2,0191	1,23	40
55	20 57,81	0,1645	43	2,0260	1,07	37
56	21 7,42	+0,1559	43	+2,0320	+0,92	+34
57	21 16,51	0,1474	42	2,0371	0,77	31
58	21 25,09	0,1389	42	2,0413	0,62	28
59	21 33,17	0,1305	42	2,0446	0,47	25
60	21 40,74	0,1221	42	2,0470	0,33	22
61	21 47,81	+0,1138	41	+2,0486	+0,20	+19
62	21 54,38	0,1056	41	2,0494	+0,07	16
63	22 0,47	0,0975	40	2,0494	−0,06	13
64	22 6,07	0,0894	40	2,0487	0,18	10
65	22 11,19	0,0814	40	2,0472	0,31	7
66	22 15,84	+0,0735	39	+2,0450	−0,43	+ 5
67	22 20,02	0,0657	39	2,0420	0,56	+ 2
68	22 23,73	0,0580	38	2,0383	0,67	− 1
69	22 26,98	0,0503	38	2,0340	0,77	4
70	22 29,77	0,0427	37	2,0291	0,87	6
71	22 32,11	+0,0353	37	+2,0236	−0,97	− 9
72	22 34,01	0,0279	37	2,0174	1,08	11
73	22 35,47	0,0206	36	2,0106	1,17	14
74	22 36,49	0,0134	36	2,0033	1,26	16
75	22 37,08	+0,0063	35	1,9955	1,35	19
76	22 37,25	−0,0007	35	+1,9871	−1,45	−21
77	22 37,00	0,0076	34	1,9781	1,54	24
78	22 36,33	0,0145	34	1,9686	1,62	26
79	22 35,26	0,0212	33	1,9587	1,69	28
80	22 33,78	0,0278	33	1,9483	1,76	30
81	22 31,91	−0,0344	33	+1,9375	−1,83	−32
82	22 29,64	0,0409	32	1,9263	1,91	34
83	22 26,99	0,0473	32	1,9146	1,98	36
84	22 23,96	0,0536	31	1,9025	2,05	38
85	22 20,55	0,0598	31	1,8900	2,11	40
86	22 16,78	−0,0659	30	+1,8772	−2,17	−41
87	22 12,64	0,0719	30	1,8639	2,23	43
88	22 8,15	0,0779	29	1,8503	2,29	44
89	22 3,31	0,0837	29	1,8364	2,35	46
90	21 58,12	0,0894	28	1,8221	2,41	47

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	21° 58,12	−0,0894	28	+1,8221	−2,41	−47
91	21 52,59	−0,0950	28	+1,8075	−2,46	−48
92	21 46,72	0,1006	28	1,7926	2,51	50
93	21 40,53	0,1061	27	1,7774	2,55	51
94	21 34,00	0,1115	26	1,7620	2,60	52
95	21 27,16	0,1167	26	1,7463	2,65	54
96	21 20,00	−0,1219	26	+1,7303	−2,69	−55
97	21 12,53	0,1270	25	1,7140	2,73	56
98	21 4,76	0,1321	25	1,6975	2,77	56
99	20 56,68	0,1371	25	1,6808	2,80	57
100	20 48,31	0,1420	24	1,6639	2,84	58
101	20 39,65	−0,1467	24	+1,6467	−2,88	−59
102	20 30,70	0,1514	23	1,6293	2,92	59
103	20 21,48	0,1560	23	1,6117	2,95	60
104	20 11,98	0,1605	22	1,5939	2,98	61
105	20 2,21	0,1650	22	1,5759	3,01	61
106	19 52,18	−0,1694	22	+1,5577	−3,04	−62
107	19 41,89	0,1737	21	1,5394	3,07	62
108	19 31,35	0,1779	21	1,5209	3,09	62
109	19 20,55	0,1820	20	1,5023	3,12	63
110	19 9,51	0,1861	20	1,4835	3,14	63
111	18 58,23	−0,1901	20	+1,4646	−3,17	−63
112	18 46,70	0,1940	20	1,4455	3,19	63
113	18 34,95	0,1978	19	1,4263	3,22	63
114	18 22,97	0,2016	19	1,4069	3,24	63
115	18 10,76	0,2053	18	1,3874	3,25	63
116	17 58,33	−0,2089	18	+1,3679	−3,27	−63
117	17 45,68	0,2124	17	1,3482	3,30	63
118	17 32,83	0,2159	17	1,3283	3,32	63
119	17 19,77	0,2193	17	1,3083	3,33	63
120	17 6,51	0,2226	16	1,2883	3,34	62
121	16 53,06	−0,2259	16	+1,2682	−3,36	−62
122	16 39,41	0,2291	16	1,2480	3,37	62
123	16 25,57	0,2322	15	1,2277	3,38	61
124	16 11,55	0,2352	15	1,2074	3,40	61
125	15 57,34	0,2382	15	1,1869	3,42	60
126	15 42,96	−0,2411	14	+1,1664	−3,44	−60
127	15 28,40	0,2440	14	1,1457	3,45	59
128	15 13,68	0,2468	14	1,1250	3,46	59
129	14 58,79	0,2496	14	1,1042	3,47	58
130	14 43,73	0,2523	13	1,0834	3,48	58
131	14 28,52	−0,2549	13	+1,0625	−3,49	−57
132	14 13,14	0,2574	12	1,0415	3,50	56
133	13 57,62	0,2599	12	1,0205	3,51	55
134	13 41,96	0,2623	12	0,9994	3,52	55
135	13 26,15	0,2647	12	0,9783	3,52	54

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	13° 26,15	−0,2647	12	+0,9783	−3,52	−54
136	13 10,20	−0,2670	11	+0,9571	−3,53	−53
137	12 54,12	0,2692	11	0,9359	3,53	52
138	12 37,90	0,2714	11	0,9147	3,54	51
139	12 21,55	0,2735	10	0,8934	3,55	50
140	12 5,08	0,2756	10	0,8721	3,56	49
141	11 48,48	−0,2776	10	+0,8507	−3,57	−48
142	11 31,77	0,2796	10	0,8293	3,57	47
143	11 14,94	0,2815	9	0,8078	3,58	47
144	10 58,00	0,2833	9	0,7863	3,58	46
145	10 40,95	0,2851	9	0,7648	3,59	45
146	10 23,79	−0,2868	8	+0,7432	−3,60	−43
147	10 6,53	0,2885	8	0,7216	3,60	42
148	9 49,17	0,2901	8	0,7000	3,61	41
149	9 31,71	0,2917	8	0,6783	3,62	40
150	9 14,16	0,2932	7	0,6567	3,62	39
151	8 56,52	−0,2947	7	+0,6350	−3,62	−38
152	8 38,80	0,2961	7	0,6133	3,62	37
153	8 20,99	0,2974	6	0,5916	3,62	36
154	8 3,11	0,2987	6	0,5699	3,63	35
155	7 45,15	0,3000	6	0,5481	3,63	33
156	7 27,12	−0,3012	6	+0,5263	−3,63	−32
157	7 9,01	0,3023	5	0,5045	3,64	31
158	6 50,84	0,3034	5	0,4826	3,64	30
159	6 32,60	0,3044	5	0,4608	3,64	29
160	6 14,30	0,3054	5	0,4389	3,64	27
161	5 55,94	−0,3064	5	+0,4171	−3,64	−26
162	5 37,53	0,3073	4	0,3952	3,65	25
163	5 19,06	0,3081	4	0,3733	3,65	23
164	5 0,55	0,3089	4	0,3514	3,66	22
165	4 41,99	0,3097	4	0,3294	3,66	20
166	4 23,39	−0,3104	3	+0,3075	−3,65	−19
167	4 4,74	0,3110	3	0,2856	3,66	18
168	3 46,06	0,3116	3	0,2636	3,65	16
169	3 27,34	0,3122	3	0,2417	3,65	15
170	3 8,59	0,3127	2	0,2198	3,66	14
171	2 49,81	−0,3132	2	+0,1978	−3,66	−12
172	2 31,01	0,3136	2	0,1759	3,66	11
173	2 12,18	0,3140	2	0,1539	3,67	9
174	1 53,34	0,3143	1	0,1319	3,66	8
175	1 34,48	0,3145	1	0,1100	3,66	7
176	1 15,60	−0,3147	1	+0,0880	−3,67	− 5
177	0 56,71	0,3149	1	0,0660	3,67	4
178	0 37,81	0,3150	0	0,0440	3,67	3
179	0 18,91	0,3151	0	0,0220	3,67	1
180	0 0,00	0,3151	0	0,0000	3,67	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,5387	0	0,0000	+10,05	0
1	0 32,32	+0,5386	2	+0,0603	+10,05	+ 5
2	1 4,62	0,5380	4	0,1206	10,04	10
3	1 36,87	0,5371	5	0,1808	10,02	15
4	2 9,06	0,5358	7	0,2408	9,98	20
5	2 41,16	0,5341	9	0,3005	9,92	25
6	3 13,15	+0,5320	11	+0,3598	+ 9,85	+30
7	3 45,00	0,5296	13	0,4187	9,78	35
8	4 16,70	0,5269	14	0,4772	9,70	39
9	4 48,22	0,5238	16	0,5351	9,60	43
10	5 19,55	0,5204	18	0,5924	9,50	48
11	5 50,66	+0,5166	20	+0,6491	+ 9,38	+52
12	6 21,53	0,5125	21	0,7050	9,25	56
13	6 52,15	0,5080	23	0,7601	9,12	60
14	7 22,49	0,5033	24	0,8144	8,98	63
15	7 52,54	0,4983	26	0,8678	8,83	67
16	8 22,28	+0,4929	27	+0,9203	+ 8,67	+70
17	8 51,69	0,4873	29	0,9719	8,51	73
18	9 20,75	0,4814	30	1,0224	8,33	75
19	9 49,45	0,4753	31	1,0718	8,14	78
20	10 17,78	0,4689	33	1,1201	7,96	80
21	10 45,71	+0,4622	34	+1,1673	+ 7,77	+82
22	11 13,24	0,4553	35	1,2134	7,58	84
23	11 40,35	0,4482	36	1,2583	7,39	85
24	12 7,02	0,4409	37	1,3021	7,19	87
25	12 33,25	0,4334	38	1,3446	6,98	88
26	12 59,02	+0,4257	39	+1,3858	+ 6,76	+88
27	13 24,32	0,4178	40	1,4257	6,54	89
28	13 49,15	0,4097	41	1,4643	6,33	89
29	14 13,49	0,4015	41	1,5016	6,12	89
30	14 37,33	0,3931	42	1,5377	5,90	89
31	15 0,67	+0,3847	42	+1,5724	+ 5,68	+89
32	15 23,49	0,3761	43	1,6059	5,47	88
33	15 45,79	0,3674	44	1,6381	5,25	87
34	16 7,57	0,3586	44	1,6689	5,03	86
35	16 28,82	0,3496	45	1,6985	4,82	85
36	16 49,53	+0,3406	45	+1,7267	+ 4,60	+83
37	17 9,70	0,3316	45	1,7536	4,38	82
38	17 29,33	0,3225	45	1,7792	4,16	80
39	17 48,41	0,3134	46	1,8035	3,95	79
40	18 6,94	0,3042	46	1,8266	3,75	77
41	18 24,91	+0,2950	46	+1,8485	+ 3,55	+75
42	18 42,33	0,2857	46	1,8692	3,34	72
43	18 59,19	0,2765	46	1,8886	3,14	70
44	19 15,50	0,2672	46	1,9068	2,93	67
45	19 31,25	0,2579	46	1,9238	2,73	65

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	19° 31,25	+0,2579	46	+1,9238	+2,73	+65
46	19 46,45	+0,2487	46	+1,9396	+2,54	+62
47	20 1,09	0,2394	46	1,9543	2,36	59
48	20 15,18	0,2302	46	1,9679	2,17	56
49	20 28,71	0,2210	46	1,9804	1,99	54
50	20 41,69	0,2118	46	1,9918	1,82	51
51	20 54,13	+0,2026	46	+2,0022	+1,64	+48
52	21 6,01	0,1935	45	2,0115	1,47	45
53	21 17,35	0,1844	45	2,0198	1,30	42
54	21 28,15	0,1754	45	2,0271	1,13	39
55	21 38,41	0,1665	44	2,0334	0,97	36
56	21 48,13	+0,1576	44	+2,0387	+0,82	+33
57	21 57,32	0,1488	44	2,0432	0,67	29
58	22 5,98	0,1400	44	2,0468	0,52	26
59	22 14,12	0,1313	43	2,0495	0,37	23
60	22 21,74	0,1226	43	2,0513	0,23	20
61	22 28,84	+0,1141	43	+2,0523	+0,10	+17
62	22 35,42	0,1056	42	2,0525	−0,03	14
63	22 41,49	0,0972	42	2,0519	0,15	11
64	22 47,07	0,0889	41	2,0506	0,28	8
65	22 52,15	0,0807	41	2,0485	0,40	5
66	22 56,75	+0,0725	40	+2,0457	−0,52	+ 2
67	23 0,86	0,0645	40	2,0422	0,63	0
68	23 4,49	0,0566	39	2,0380	0,75	− 2
69	23 7,65	0,0487	39	2,0332	0,86	5
70	23 10,34	0,0409	39	2,0277	0,97	8
71	23 12,56	+0,0332	38	+2,0216	−1,07	−11
72	23 14,33	0,0257	38	2,0149	1,17	13
73	23 15,64	0,0182	37	2,0076	1,26	16
74	23 16,51	0,0108	37	1,9998	1,34	18
75	23 16,94	+0,0035	36	1,9915	1,43	21
76	23 16,94	−0,0037	36	+1,9826	−1,52	−23
77	23 16,51	0,0108	35	1,9732	1,61	25
78	23 15,65	0,0178	35	1,9633	1,69	27
79	23 14,38	0,0246	34	1,9529	1,76	29
80	23 12,69	0,0314	34	1,9421	1,83	31
81	23 10,60	−0,0381	33	+1,9309	−1,90	−33
82	23 8,10	0,0448	33	1,9193	1,97	35
83	23 5,21	0,0513	32	1,9073	2,04	37
84	23 1,94	0,0577	32	1,8948	2,11	39
85	22 58,28	0,0640	31	1,8820	2,17	41
86	22 54,24	−0,0703	31	+1,8688	−2,23	−42
87	22 49,84	0,0764	30	1,8552	2,29	44
88	22 45,07	0,0825	30	1,8413	2,34	45
89	22 39,95	0,0884	29	1,8271	2,40	47
90	22 34,47	0,0943	29	1,8126	2,45	48

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	22° 34,47	−0,0943	29	+1,8126	−2,45	−48
91	22 28,65	−0,1000	28	+1,7977	−2,50	−49
92	22 22,48	0,1057	28	1,7825	2,55	51
93	22 15,98	0,1112	27	1,7671	2,59	52
94	22 9,14	0,1167	27	1,7514	2,63	53
95	22 1,98	0,1220	26	1,7355	2,67	54
96	21 54,50	−0,1273	26	+1,7193	−2,72	−55
97	21 46,71	0,1325	26	1,7028	2,76	56
98	21 38,60	0,1377	25	1,6861	2,80	57
99	21 30,18	0,1427	25	1,6692	2,83	58
100	21 21,47	0,1477	24	1,6521	2,87	59
101	21 12,46	−0,1525	24	+1,6348	−2,90	−59
102	21 3,17	0,1572	23	1,6173	2,93	60
103	20 53,59	0,1619	23	1,5996	2,96	60
104	20 43,73	0,1665	23	1,5817	2,99	61
105	20 33,61	0,1710	22	1,5637	3,02	61
106	20 23,22	−0,1755	22	+1,5455	−3,05	−61
107	20 12,56	0,1798	21	1,5271	3,08	62
108	20 1,65	0,1841	21	1,5085	3,11	62
109	19 50,48	0,1883	21	1,4898	3,13	62
110	19 39,06	0,1924	20	1,4709	3,15	63
111	19 27,40	−0,1964	20	+1,4520	−3,17	−63
112	19 15,49	0,2004	19	1,4329	3,19	63
113	19 3,35	0,2042	19	1,4137	3,22	63
114	18 50,98	0,2080	19	1,3943	3,24	63
115	18 38,38	0,2117	18	1,3748	3,25	63
116	18 25,56	−0,2154	18	+1,3553	−3,27	−63
117	18 12,53	0,2190	18	1,3356	3,30	63
118	17 59,28	0,2225	17	1,3157	3,32	62
119	17 45,82	0,2260	17	1,2958	3,33	62
120	17 32,16	0,2293	16	1,2758	3,33	62
121	17 18,30	−0,2326	16	+1,2558	−3,34	−62
122	17 4,24	0,2358	16	1,2357	3,36	61
123	16 50,00	0,2389	15	1,2155	3,37	61
124	16 35,57	0,2420	15	1,1952	3,39	61
125	16 20,96	0,2450	15	1,1748	3,40	60
126	16 6,17	−0,2480	15	+1,1544	−3,41	−60
127	15 51,20	0,2509	14	1,1339	3,42	59
128	15 36,06	0,2537	14	1,1133	3,44	58
129	15 20,75	0,2565	14	1,0926	3,45	58
130	15 5,28	0,2592	13	1,0719	3,46	57
131	14 49,65	−0,2618	13	+1,0511	−3,47	−56
132	14 33,86	0,2644	13	1,0303	3,48	56
133	14 17,92	0,2669	12	1,0094	3,48	55
134	14 1,84	0,2693	12	0,9885	3,49	54
135	13 45,61	0,2717	12	0,9675	3,50	53

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	13° 45,61	−0,2717	12	+0,9675	−3,50	−53
136	13 29,24	−0,2740	11	+0,9465	−3,50	−52
137	13 12,73	0,2763	11	0,9255	3,51	52
138	12 56,09	0,2785	11	0,9044	3,52	51
139	12 39,32	0,2806	10	0,8833	3,52	50
140	12 22,42	0,2827	10	0,8622	3,52	49
141	12 5,40	−0,2847	10	+0,8410	−3,53	−48
142	11 48,26	0,2867	10	0,8198	3,54	47
143	11 31,01	0,2886	9	0,7985	3,55	46
144	11 13,64	0,2905	9	0,7772	3,55	45
145	10 56,16	0,2923	9	0,7559	3,56	44
146	10 38,57	−0,2940	8	+0,7345	−3,57	−43
147	10 20,88	0,2957	8	0,7131	3,57	42
148	10 3,09	0,2973	8	0,6917	3,57	41
149	9 45,20	0,2989	8	0,6703	3,57	40
150	9 27,22	0,3004	7	0,6489	3,57	39
151	9 9,15	−0,3019	7	+0,6275	−3,58	−37
152	8 50,99	0,3033	7	0,6060	3,58	36
153	8 32,75	0,3046	6	0,5845	3,58	35
154	8 14,44	0,3059	6	0,5630	3,59	34
155	7 56,05	0,3072	6	0,5415	3,59	33
156	7 37,58	−0,3084	6	+0,5199	−3,60	−32
157	7 19,04	0,3095	5	0,4983	3,60	30
158	7 0,43	0,3106	5	0,4767	3,60	29
159	6 41,76	0,3117	5	0,4551	3,60	28
160	6 23,02	0,3127	5	0,4335	3,60	27
161	6 4,23	−0,3136	4	+0,4119	−3,60	−25
162	5 45,38	0,3145	4	0,3903	3,60	24
163	5 26,49	0,3154	4	0,3687	3,61	23
164	5 7,54	0,3162	4	0,3470	3,61	22
165	4 48,54	0,3170	4	0,3253	3,62	20
166	4 29,50	−0,3177	3	+0,3037	−3,62	−19
167	4 10,42	0,3183	3	0,2820	3,62	18
168	3 51,30	0,3189	3	0,2603	3,62	16
169	3 32,15	0,3195	3	0,2387	3,62	15
170	3 12,96	0,3200	2	0,2170	3,62	14
171	2 53,74	−0,3205	2	+0,1953	−3,62	−12
172	2 34,50	0,3209	2	0,1737	3,61	11
173	2 15,24	0,3213	2	0,1520	3,62	9
174	1 55,96	0,3216	1	0,1303	3,62	8
175	1 36,66	0,3218	1	0,1086	3,62	7
176	1 17,34	−0,3220	1	+0,0869	−3,62	− 5
177	0 58,01	0,3222	1	0,0651	3,62	4
178	0 38,68	0,3223	0	0,0434	3,62	3
179	0 19,34	0,3224	0	0,0217	3,62	1
180	0 0,00	0,3224	0	0,0000	3,62	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,5590	0	0,0000	+10,23	0
1	0 33,54	+0,5589	2	+0,0614	+10,22	+ 5
2	1 7,05	0,5583	4	0,1227	10,21	10
3	1 40,52	0,5573	6	0,1839	10,18	15
4	2 13,92	0,5559	8	0,2449	10,14	20
5	2 47,22	0,5541	10	0,3056	10,08	26
6	3 20,40	+0,5519	12	+0,3659	+10,01	+31
7	3 53,44	0,5494	13	0,4257	9,93	36
8	4 26,32	0,5465	15	0,4851	9,85	40
9	4 59,01	0,5432	17	0,5439	9,75	44
10	5 31,49	0,5395	19	0,6021	9,64	49
11	6 3,74	+0,5355	21	+0,6596	+ 9,52	+53
12	6 35,74	0,5311	23	0,7163	9,38	57
13	7 7,47	0,5264	24	0,7722	9,24	61
14	7 38,91	0,5214	26	0,8272	9,09	65
15	8 10,03	0,5161	27	0,8813	8,93	68
16	8 40,83	+0,5104	29	+0,9344	+ 8,77	+71
17	9 11,28	0,5044	30	0,9865	8,60	74
18	9 41,36	0,4982	32	1,0376	8,42	77
19	10 11,05	0,4917	33	1,0875	8,23	79
20	10 40,35	0,4849	35	1,1363	8,03	81
21	11 9,23	+0,4778	36	+1,1839	+ 7,83	+83
22	11 37,68	0,4705	37	1,2303	7,63	85
23	12 5,69	0,4630	38	1,2755	7,43	87
24	12 33,24	0,4553	39	1,3195	7,22	88
25	13 0,32	0,4474	40	1,3622	7,00	89
26	13 26,92	+0,4392	41	+1,4035	+ 6,78	+89
27	13 53,02	0,4309	42	1,4435	6,56	90
28	14 18,62	0,4224	43	1,4822	6,33	90
29	14 43,71	0,4137	44	1,5195	6,11	90
30	15 8,27	0,4049	44	1,5555	5,89	89
31	15 32,30	+0,3960	45	+1,5902	+ 5,67	+89
32	15 55,79	0,3870	45	1,6235	5,44	88
33	16 18,73	0,3779	46	1,6555	5,22	87
34	16 41,12	0,3686	46	1,6861	4,99	86
35	17 2,96	0,3592	46	1,7154	4,77	85
36	17 24,23	+0,3498	47	+1,7434	+ 4,55	+83
37	17 44,93	0,3403	47	1,7700	4,33	82
38	18 5,07	0,3308	48	1,7953	4,11	80
39	18 24,63	0,3212	48	1,8193	3,89	78
40	18 43,62	0,3116	48	1,8419	3,67	76
41	19 2,03	+0,3020	48	+1,8633	+ 3,47	+73
42	19 19,86	0,2923	48	1,8835	3,27	71
43	19 37,11	0,2827	48	1,9025	3,06	69
44	19 53,77	0,2730	48	1,9202	2,85	66
45	20 9,85	0,2633	48	1,9367	2,65	64

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	20° 9,85	+0,2633	48	+1,9367	+2,65	+64
46	20 25,36	+0,2537	48	+1,9520	+2,45	+61
47	20 40,29	0,2440	48	1,9661	2,25	58
48	20 54,64	0,2344	48	1,9791	2,07	55
49	21 8,42	0,2248	48	1,9910	1,89	52
50	21 21,62	0,2153	47	2,0018	1,72	49
51	21 34,26	+0,2058	47	+2,0116	+1,54	+46
52	21 46,33	0,1963	47	2,0203	1,37	43
53	21 57,83	0,1869	47	2,0280	1,20	40
54	22 8,77	0,1776	46	2,0347	1,03	37
55	22 19,15	0,1683	46	2,0404	0,87	34
56	22 28,97	+0,1591	46	+2,0451	+0,71	+31
57	22 38,24	0,1500	45	2,0489	0,57	28
58	22 46,97	0,1409	45	2,0519	0,42	25
59	22 55,16	0,1319	45	2,0540	0,27	22
60	23 2,81	0,1230	44	2,0552	+0,13	19
61	23 9,92	+0,1142	44	+2,0556	0,00	+16
62	23 16,50	0,1054	43	2,0552	−0,13	13
63	23 22,56	0,0968	43	2,0540	0,26	10
64	23 28,10	0,0882	42	2,0521	0,38	7
65	23 33,14	0,0798	42	2,0494	0,51	+ 4
66	23 37,67	+0,0714	41	+2,0160	−0,62	0
67	23 41,70	0,0632	41	2,0420	0,73	− 3
68	23 45,24	0,0550	41	2,0373	0,84	6
69	23 48,29	0,0469	40	2,0319	0,95	8
70	23 50,86	0,0389	40	2,0259	1,05	10
71	23 52,96	+0,0310	39	+2,0193	−1,15	−13
72	23 54,59	0,0233	39	2,0121	1,25	15
73	23 55,76	0,0156	38	2,0043	1,34	18
74	23 56,47	0,0080	38	1,9960	1,43	20
75	23 56,73	+0,0005	37	1,9872	1,52	22
76	23 56,54	−0,0068	36	+1,9778	−1,60	−24
77	23 55,92	0,0140	36	1,9680	1,68	26
78	23 54,86	0,0212	35	1,9577	1,76	29
79	23 53,38	0,0282	35	1,9469	1,83	31
80	23 51,47	0,0352	34	1,9357	1,90	33
81	23 49,15	−0,0420	34	+1,9241	−1,97	−35
82	23 46,42	0,0488	33	1,9121	2,03	37
83	23 43,29	0,0554	33	1,8997	2,10	38
84	23 39,76	0,0620	32	1,8869	2,17	40
85	23 35,84	0,0684	32	1,8737	2,23	42
86	23 31,54	−0,0748	31	+1,8602	−2,28	−43
87	23 26,86	0,0810	31	1,8463	2,34	45
88	23 21,81	0,0872	30	1,8321	2,39	46
89	23 16,39	0,0932	30	1,8176	2,44	48
90	23 10,62	0,0992	29	1,8028	2,49	49

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	23° 10,62	−0,0992	29	+1,8028	−2,49	−49
91	23 4,50	−0,1050	29	+1,7877	−2,54	−50
92	22 58,03	0,1108	28	1,7723	2,59	52
93	22 51,22	0,1164	28	1,7566	2,63	53
94	22 44,07	0,1220	27	1,7407	2,67	54
95	22 36,59	0,1274	27	1,7246	2,71	55
96	22 28,78	−0,1328	27	+1,7082	−2,75	−56
97	22 20,65	0,1381	26	1,6916	2,79	56
98	22 12,20	0,1433	26	1,6747	2,83	57
99	22 3,45	0,1484	25	1,6577	2,86	58
100	21 54,39	0,1534	25	1,6404	2,90	59
101	21 45,04	−0,1583	24	+1,6229	−2,93	−60
102	21 35,39	0,1631	24	1,6053	2,95	60
103	21 25,46	0,1678	23	1,5875	2,98	61
104	21 15,24	0,1725	23	1,5695	3,01	61
105	21 4,75	0,1771	23	1,5514	3,04	61
106	20 53,99	−0,1816	22	+1,5331	−3,07	−62
107	20 42,97	0,1860	22	1,5146	3,09	62
108	20 31,69	0,1903	21	1,4960	3,11	62
109	20 20,15	0,1945	21	1,4773	3,13	62
110	20 8,35	0,1987	21	1,4584	3,15	63
111	19 56,31	−0,2028	20	+1,4394	−3,17	−63
112	19 44,02	0,2068	20	1,4203	3,19	63
113	19 31,50	0,2107	19	1,4011	3,22	63
114	19 18,74	0,2145	19	1,3817	3,24	63
115	19 5,75	0,2183	19	1,3622	3,25	63
116	18 52,54	−0,2220	18	+1,3427	−3,27	−63
117	18 39,11	0,2256	18	1,3230	3,28	63
118	18 25,46	0,2291	17	1,3033	3,30	62
119	18 11,61	0,2326	17	1,2834	3,32	62
120	17 57,55	0,2360	17	1,2635	3,33	62
121	17 43,29	−0,2393	16	+1,2435	−3,34	−61
122	17 28,83	0,2425	16	1,2235	3,35	61
123	17 14,18	0,2457	16	1,2033	3,37	60
124	16 59,35	0,2488	15	1,1831	3,38	60
125	16 44,33	0,2518	15	1,1628	3,38	59
126	16 29,13	−0,2548	15	+1,1425	−3,39	−59
127	16 13,75	0,2577	14	1,1221	3,41	58
128	15 58,20	0,2606	14	1,1016	3,42	58
129	15 42,48	0,2634	14	1,0811	3,43	57
130	15 26,60	0,2661	13	1,0605	3,43	56
131	15 10,55	−0,2687	13	+1,0399	−3,44	−56
132	14 54,35	0,2713	13	1,0192	3,45	55
133	14 37,99	0,2738	12	0,9985	3,46	54
134	14 21,49	0,2763	12	0,9777	3,47	53
135	14 4,85	0,2787	12	0,9569	3,47	53

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	14° 4,85	−0,2787	12	+0,9569	−3,47	−53
136	13 48,06	−0,2810	11	+0,9361	−3,48	−52
137	13 31,14	0,2833	11	0,9152	3,48	51
138	13 14,08	0,2855	11	0,8943	3,48	50
139	12 56,89	0,2876	10	0,8734	3,49	49
140	12 39,57	0,2897	10	0,8524	3,50	48
141	12 22,13	−0,2917	10	+0,8314	−3,51	−47
142	12 4,57	0,2937	10	0,8103	3,51	46
143	11 46,89	0,2956	9	0,7893	3,51	45
144	11 29,09	0,2975	9	0,7682	3,52	44
145	11 11,18	0,2993	9	0,7471	3,53	43
146	10 53,17	−0,3011	9	+0,7259	−3,53	−42
147	10 35,05	0,3028	8	0,7048	3,53	41
148	10 16,84	0,3044	8	0,6836	3,53	40
149	9 58,53	0,3060	8	0,6624	3,53	39
150	9 40,12	0,3075	7	0,6412	3,53	38
151	9 21,62	−0,3090	7	+0,6200	−3,54	−37
152	9 3,04	0,3104	7	0,5987	3,54	36
153	8 44,37	0,3118	7	0,5775	3,54	35
154	8 25,63	0,3131	6	0,5562	3,55	34
155	8 6,81	0,3144	6	0,5349	3,55	33
156	7 47,91	−0,3156	6	+0,5136	−3,55	−31
157	7 28,94	0,3167	5	0,4923	3,56	30
158	7 9,90	0,3178	5	0,4709	3,56	29
159	6 50,80	0,3189	5	0,4496	3,56	28
160	6 31,64	0,3199	5	0,4282	3,56	26
161	6 12,42	−0,3208	4	+0,4069	−3,56	−25
162	5 53,14	0,3217	4	0,3855	3,57	24
163	5 33,81	0,3226	4	0,3641	3,57	23
164	5 14,43	0,3234	4	0,3427	3,57	21
165	4 55,01	0,3242	4	0,3213	3,57	20
166	4 35,54	−0,3249	3	+0,2999	−3,57	−19
167	4 16,03	0,3255	3	0,2785	3,57	18
168	3 56,48	0,3261	3	0,2571	3,57	16
169	3 36,90	0,3267	3	0,2357	3,57	15
170	3 17,28	0,3272	2	0,2143	3,57	14
171	2 57,63	−0,3277	2	+0,1929	−3,57	−12
172	2 37,96	0,3281	2	0,1715	3,57	11
173	2 18,27	0,3285	2	0,1501	3,57	9
174	1 58,55	0,3288	1	0,1286	3,57	8
175	1 38,82	0,3290	1	0,1072	3,57	7
176	1 19,07	−0,3292	1	+0,0858	−3,57	− 5
177	0 59,31	0,3294	1	0,0643	3,57	4
178	0 39,55	0,3295	0	0,0429	3,57	3
179	0 19,78	0,3296	0	0,0215	3,58	1
180	0 0,00	0,3296	0	0,0000	3,58	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,5797	0	0,0000	+10,40	0
1	0 34,78	+0,5795	2	+0,0624	+10,40	+ 5
2	1 9,53	0,5789	4	0,1248	10,39	10
3	1 44,23	0,5778	6	0,1871	10,36	15
4	2 18,86	0,5763	8	0,2491	10,31	21
5	2 53,38	0,5744	10	0,3108	10,25	26
6	3 27,78	+0,5721	12	+0,3721	+10,17	+31
7	4 2,03	0,5694	14	0,4329	10,09	36
8	4 36,10	0,5663	16	0,4932	10,00	41
9	5 9,98	0,5629	18	0,5529	9,90	45
10	5 43,63	0,5590	20	0,6120	9,78	50
11	6 17,04	+0,5547	22	+0,6703	+ 9,65	+54
12	6 50,18	0,5501	24	0,7278	9,52	58
13	7 23,03	0,5451	26	0,7845	9,37	62
14	7 55,58	0,5397	28	0,8403	9,21	66
15	8 27,79	0,5340	29	0,8951	9,04	69
16	8 59,66	+0,5280	31	+0,9488	+ 8,86	+72
17	9 31,15	0,5217	32	1,0014	8,68	75
18	10 2,26	0,5151	34	1,0530	8,50	78
19	10 32,96	0,5082	35	1,1034	8,31	80
20	11 3,23	0,5010	37	1,1527	8,11	82
21	11 33,07	+0,4935	38	+1,2007	+ 7,90	+84
22	12 2,45	0,4858	39	1,2475	7,69	86
23	12 31,37	0,4779	40	1,2929	7,48	87
24	12 59,80	0,4697	41	1,3371	7,25	88
25	13 27,73	0,4613	42	1,3799	7,02	89
26	13 55,16	+0,4528	43	+1,4214	+ 6,80	+89
27	14 22,07	0,4440	44	1,4615	6,57	90
28	14 48,44	0,4350	45	1,5002	6,34	90
29	15 14,27	0,4259	46	1,5375	6,11	90
30	15 39,55	0,4167	46	1,5735	5,87	89
31	16 4,27	+0,4073	47	+1,6080	+ 5,64	+89
32	16 28,43	0,3978	48	1,6412	5,41	88
33	16 52,02	0,3882	48	1,6730	5,18	87
34	17 15,02	0,3785	49	1,7034	4,95	86
35	17 37,44	0,3687	49	1,7324	4,72	84
36	17 59,27	+0,3589	49	+1,7600	+ 4,49	+83
37	18 20,50	0,3490	50	1,7862	4,27	81
38	18 41,14	0,3390	50	1,8112	4,05	79
39	19 1,18	0,3290	50	1,8348	3,82	77
40	19 20,61	0,3189	50	1,8570	3,60	75
41	19 39,44	+0,3088	50	+1,8780	+ 3,39	+72
42	19 57,67	0,2987	50	1,8977	3,18	70
43	20 15,29	0,2887	50	1,9162	2,97	68
44	20 32,30	0,2786	50	1,9334	2,76	65
45	20 48,71	0,2686	50	1,9493	2,55	62

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	20° 48,71	+0,2686	50	+1,9493	+2,55	+62
46	21 4,52	+0,2585	50	+1,9640	+2,36	+59
47	21 19,72	0,2485	50	1,9776	2,17	56
48	21 34,33	0,2385	50	1,9901	1,98	54
49	21 48,34	0,2285	50	2,0014	1,79	51
50	22 1,76	0,2186	49	2,0116	1,61	48
51	22 14,58	+0,2088	49	+2,0208	+1,44	+44
52	22 26,82	0,1990	49	2,0289	1,26	41
53	22 38,46	0,1892	48	2,0359	1,09	38
54	22 49,53	0,1796	48	2,0420	0,93	35
55	23 0,02	0,1700	48	2,0471	0,77	32
56	23 9,93	+0,1605	47	+2,0512	+0,61	+29
57	23 19,28	0,1511	47	2,0544	0,46	26
58	23 28,06	0,1417	47	2,0567	0,32	23
59	23 36,28	0,1324	46	2,0582	0,18	20
60	23 43,94	0,1232	46	2,0588	+0,04	17
61	23 51,05	+0,1141	45	+2,0586	−0,10	+14
62	23 57,62	0,1051	45	2,0576	0,23	11
63	24 3,65	0,0962	44	2,0558	0,36	8
64	24 9,15	0,0874	44	2,0533	0,48	5
65	24 14,12	0,0787	43	2,0500	0,60	+ 2
66	24 18,58	+0,0701	43	+2,0461	−0,71	− 1
67	24 22,53	0,0616	42	2,0415	0,83	3
68	24 25,97	0,0532	42	2,0362	0,94	6
69	24 28,91	0,0449	41	2,0302	1,04	9
70	24 31,35	0,0367	41	2,0237	1,13	11
71	24 33,31	+0,0286	40	+2,0166	−1,23	−14
72	24 34,79	0,0207	39	2,0089	1,33	16
73	24 35,80	0,0129	39	2,0007	1,42	19
74	24 36,34	+0,0051	39	1,9919	1,51	21
75	24 36,42	−0,0026	38	1,9826	1,59	24
76	24 36,04	−0,0101	37	+1,9728	−1,67	−26
77	24 35,22	0,0175	37	1,9625	1,75	28
78	24 33,95	0,0248	36	1,9518	1,83	30
79	24 32,25	0,0320	36	1,9406	1,90	32
80	24 30,12	0,0391	35	1,9290	1,97	34
81	24 27,56	−0,0460	35	+1,9170	−2,03	−36
82	24 24,59	0,0529	34	1,9046	2,10	38
83	24 21,21	0,0597	34	1,8918	2,16	39
84	24 17,42	0,0664	33	1,8787	2,22	41
85	24 13,24	0,0730	33	1,8652	2,28	43
86	24 8,66	−0,0795	32	+1,8513	−2,34	−44
87	24 3,70	0,0858	31	1,8371	2,39	46
88	23 58,36	0,0921	31	1,8226	2,44	47
89	23 52,65	0,0982	30	1,8078	2,48	48
90	23 46,58	0,1042	30	1,7928	2,52	50

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	23° 46,58	−0,1042	30	+1,7928	−2,52	−50
91	23 40,15	−0,1101	29	+1,7775	−2,57	−51
92	23 33,37	0,1160	29	1,7619	2,62	52
93	23 26,24	0,1217	28	1,7460	2,66	53
94	23 18,77	0,1274	28	1,7299	2,70	54
95	23 10,96	0,1329	27	1,7136	2,74	55
96	23 2,82	−0,1384	27	+1,6970	−2,78	−56
97	22 54,36	0,1437	26	1,6802	2,82	57
98	22 45,58	0,1490	26	1,6632	2,85	57
99	22 36,48	0,1541	25	1,6460	2,88	58
100	22 27,08	0,1592	25	1,6286	2,92	59
101	22 17,38	−0,1641	24	+1,6110	−2,95	−60
102	22 7,38	0,1690	24	1,5932	2,97	60
103	21 57,08	0,1738	24	1,5753	2,99	61
104	21 46,51	0,1785	23	1,5573	3,02	61
105	21 35,66	0,1832	23	1,5391	3,05	61
106	21 24,53	−0,1877	22	+1,5207	−3,08	−62
107	21 13,14	0,1922	22	1,5021	3,10	62
108	21 1,48	0,1965	21	1,4835	3,11	62
109	20 49,56	0,2008	21	1,4648	3,13	62
110	20 37,39	0,2050	21	1,4459	3,16	62
111	20 24,97	−0,2092	20	+1,4269	−3,18	−62
112	20 12,30	0,2132	20	1,4077	3,20	62
113	19 59,39	0,2172	19	1,3885	3,21	62
114	19 46,24	0,2210	19	1,3692	3,23	62
115	19 32,86	0,2248	19	1,3497	3,25	62
116	19 19,26	−0,2285	18	+1,3302	−3,26	−62
117	19 5,44	0,2321	18	1,3106	3,27	62
118	18 51,40	0,2357	18	1,2909	3,29	62
119	18 37,15	0,2392	17	1,2711	3,31	61
120	18 22,69	0,2426	17	1,2512	3,32	61
121	18 8,03	−0,2460	16	+1,2312	−3,33	−61
122	17 53,18	0,2492	16	1,2112	3,33	60
123	17 38,13	0,2524	16	1,1912	3,34	60
124	17 22,89	0,2555	15	1,1711	3,35	59
125	17 7,47	0,2586	15	1,1509	3,36	59
126	16 51,86	−0,2616	15	+1,1307	−3,37	−58
127	16 36,08	0,2645	14	1,1104	3,38	58
128	16 20,12	0,2674	14	1,0901	3,39	57
129	16 3,99	0,2702	14	1,0697	3,41	56
130	15 47,69	0,2729	13	1,0492	3,42	56
131	15 31,25	−0,2756	13	+1,0287	−3,42	−55
132	15 14,62	0,2782	13	1,0082	3,43	54
133	14 57,86	0,2807	13	0,9876	3,43	54
134	14 40,94	0,2832	12	0,9670	3,43	53
135	14 23,88	0,2856	12	0,9464	3,44	52

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	14° 23,88	−0,2856	12	+0,9464	−3,44	−52
136	14 6,68	−0,2879	11	+0,9257	−3,45	−51
137	13 49,34	0,2902	11	0,9050	3,45	50
138	13 31,86	0,2924	11	0,8843	3,46	50
139	13 14,25	0,2945	10	0,8635	3,47	49
140	12 56,52	0,2966	10	0,8427	3,47	48
141	12 38,66	−0,2987	10	+0,8219	−3,48	−47
142	12 20,68	0,3007	10	0,8010	3,48	46
143	12 2,58	0,3026	9	0,7802	3,48	45
144	11 44,36	0,3045	9	0,7593	3,48	44
145	11 26,03	0,3063	9	0,7384	3,49	43
146	11 7,60	−0,3081	9	+0,7174	−3,49	−42
147	10 49,06	0,3098	8	0,6965	3,49	41
148	10 30,43	0,3114	8	0,6755	3,49	40
149	10 11,70	0,3130	8	0,6546	3,49	39
150	9 52,87	0,3145	7	0,6336	3,50	38
151	9 33,95	−0,3160	7	+0,6126	−3,50	−37
152	9 14,94	0,3174	7	0,5916	3,50	36
153	8 55,85	0,3188	7	0,5706	3,51	34
154	8 36,68	0,3201	6	0,5495	3,51	33
155	8 17,44	0,3214	6	0,5285	3,51	32
156	7 58,12	−0,3226	6	+0,5074	−3,52	−31
157	7 38,73	0,3238	6	0,4863	3,52	30
158	7 19,26	0,3249	5	0,4652	3,52	28
159	6 59,74	0,3260	5	0,4441	3,52	27
160	6 40,15	0,3270	5	0,4230	3,52	26
161	6 20,51	−0,3279	4	+0,4019	−3,52	−25
162	6 0,81	0,3288	4	0,3808	3,52	23
163	5 41,05	0,3297	4	0,3596	3,52	22
164	5 21,25	0,3305	4	0,3385	3,52	21
165	5 1,40	0,3313	4	0,3174	3,52	19
166	4 41,50	−0,3320	3	+0,2962	−3,52	−18
167	4 21,56	0,3326	3	0,2751	3,52	17
168	4 1,59	0,3332	3	0,2539	3,52	15
169	3 41,58	0,3338	3	0,2328	3,52	14
170	3 21,54	0,3343	2	0,2116	3,52	13
171	3 1,47	−0,3348	2	+0,1905	−3,52	−12
172	2 41,37	0,3352	2	0,1694	3,52	10
173	2 21,25	0,3356	2	0,1482	3,53	9
174	2 1,11	0,3359	1	0,1270	3,53	8
175	1 40,95	0,3362	1	0,1059	3,53	6
176	1 20,78	−0,3364	1	+0,0847	−3,53	− 5
177	1 0,59	0,3365	0	0,0635	3,53	4
178	0 40,40	0,3366	0	0,0423	3,53	3
179	0 20,20	0,3367	0	0,0212	3,53	1
180	0 0,00	0,3367	0	0,0000	3,53	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,6007	0	+0,0000	+10,58	0
1	0 36,04	+0,6005	2	+0,0635	+10,58	+ 5
2	1 12,05	0,5998	4	0,1270	10,56	11
3	1 48,01	0,5987	7	0,1903	10,53	16
4	2 23,88	0,5971	9	0,2534	10,48	21
5	2 59,65	0,5951	11	0,3161	10,42	27
6	3 35,28	+0,5926	13	+0,3784	+10,35	+32
7	4 10,75	0,5898	15	0,4402	10,26	37
8	4 46,04	0,5865	17	0,5015	10,16	42
9	5 21,12	0,5828	19	0,5621	10,04	46
10	5 55,96	0,5787	21	0,6220	9,92	51
11	6 30,55	+0,5742	23	+0,6812	+ 9,79	+55
12	7 4,85	0,5693	25	0,7396	9,65	59
13	7 38,85	0,5640	27	0,7970	9,49	63
14	8 12,52	0,5583	29	0,8535	9,33	67
15	8 45,84	0,5522	31	0,9090	9,16	70
16	9 18,78	+0,5458	33	+0,9634	+ 8,98	+73
17	9 51,33	0,5391	34	1,0166	8,78	76
18	10 23,47	0,5322	36	1,0687	8,58	79
19	10 55,18	0,5249	37	1,1196	8,38	81
20	11 26,45	0,5173	39	1,1693	8,17	83
21	11 57,25	+0,5094	40	+1,2177	+ 7,96	+85
22	12 27,57	0,5013	41	1,2648	7,74	87
23	12 57,40	0,4929	43	1,3105	7,51	88
24	13 26,72	0,4842	44	1,3548	7,28	89
25	13 55,51	0,4754	45	1,3978	7,05	90
26	14 23,77	+0,4664	46	+1,4394	+ 6,81	+90
27	14 51,47	0,4572	47	1,4796	6,57	91
28	15 18,62	0,4477	48	1,5183	6,34	91
29	15 45,20	0,4381	48	1,5556	6,10	91
30	16 11,20	0,4284	49	1,5915	5,86	90
31	16 36,61	+0,4186	49	+1,6259	+ 5,62	+89
32	17 1,43	0,4086	50	1,6589	5,38	88
33	17 25,65	0,3985	51	1,6905	5,14	87
34	17 49,26	0,3883	51	1,7206	4,90	86
35	18 12,25	0,3781	51	1,7493	4,67	84
36	18 34,63	+0,3678	52	+1,7766	+ 4,43	+83
37	18 56,38	0,3574	52	1,8025	4,20	81
38	19 17,51	0,3470	52	1,8270	3,97	79
39	19 38,01	0,3365	52	1,8502	3,75	77
40	19 57,89	0,3260	52	1,8720	3,54	75
41	20 17,14	+0,3155	52	+1,8925	+ 3,32	+72
42	20 35,76	0,3050	52	1,9117	3,10	70
43	20 53,75	0,2945	52	1,9296	2,88	67
44	21 11,10	0,2840	52	1,9463	2,67	64
45	21 27,82	0,2736	52	1,9617	2,46	61

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	21° 27,82	+0,2736	52	+1,9617	+2,46	+61
46	21 43,92	+0,2631	52	+1,9758	+2,26	+58
47	21 59,39	0,2527	52	1,9888	2,07	55
48	22 14,24	0,2423	52	2,0007	1,88	52
49	22 28,47	0,2320	51	2,0115	1,70	49
50	22 42,08	0,2217	51	2,0211	1,51	46
51	22 55,08	+0,2115	51	+2,0296	+1,33	+43
52	23 7,47	0,2014	50	2,0371	1,15	40
53	23 19,26	0,1913	50	2,0435	0,98	37
54	23 30,44	0,1813	50	2,0489	0,82	34
55	23 41,02	0,1714	49	2,0534	0,67	30
56	23 51,01	+0,1616	49	+2,0569	+0,51	+27
57	24 0,41	0,1519	48	2,0594	0,36	24
58	24 9,23	0,1422	48	2,0611	0,21	21
59	24 17,47	0,1326	47	2,0620	+0,07	18
60	24 25,14	0,1231	47	2,0620	−0,07	15
61	24 32,24	+0,1138	46	+2,0612	−0,20	+12
62	24 38,78	0,1046	46	2,0596	0,33	9
63	24 44,77	0,0954	45	2,0572	0,46	6
64	24 50,22	0,0864	45	2,0541	0,58	+ 3
65	24 55,13	0,0774	45	2,0503	0,69	0
66	24 59,50	+0.0685	44	+2,0458	−0,81	− 3
67	25 3,34	0,0598	43	2,0406	0,92	5
68	25 6,67	0,0512	43	2,0347	1,02	8
69	25 9,49	0,0427	42	2,0282	1,12	11
70	25 11,80	0,0343	41	2,0212	1,22	13
71	25 13,61	+0,0261	41	+2,0136	−1,32	−16
72	25 14,93	0,0180	40	2,0054	1,41	18
73	25 15,77	0,0100	40	1,9967	1,49	21
74	25 16,13	+0,0020	39	1,9875	1,58	23
75	25 16,02	−0,0058	39	1,9777	1,67	25
76	25 15,44	−0,0135	38	+1,9675	−1,75	−27
77	25 14,41	0,0211	37	1,9568	1,83	29
78	25 12,93	0,0285	37	1,9456	1,90	32
79	25 11,00	0,0359	36	1,9340	1,97	34
80	25 8,63	0,0431	36	1,9220	2,03	36
81	25 5,83	−0,0502	35	+1,9096	−2,09	−37
82	25 2,61	0,0572	35	1,8969	2,16	39
83	24 58,97	0,0641	34	1,8838	2 22	41
84	24 54,91	0,0709	34	1,8703	2,28	42
85	24 50,46	0,0776	33	1,8565	2,33	44
86	24 45,60	−0,0842	33	+1,8423	−2,39	−45
87	24 40,35	0,0907	32	1,8278	2,44	47
88	24 34,73	0,0970	31	1,8130	2,48	48
89	24 28,72	0,1032	31	1,7980	2,53	49
90	24 22,34	0,1093	30	1,7827	2,57	51

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	24° 22,34	−0,1093	30	+1,7827	−2,57	−51
91	24 15,60	−0,1153	30	+1,7672	−2,61	−52
92	24 8,50	0,1213	29	1,7514	2,66	53
93	24 1,05	0,1271	29	1,7353	2,70	54
94	23 53,25	0,1328	28	1,7190	2,74	55
95	23 45,11	0,1384	28	1,7025	2,78	56
96	23 36,64	−0,1440	27	+1,6857	−2,81	−57
97	23 27,84	0,1494	27	1,6687	2,84	57
98	23 18,72	0,1547	26	1,6516	2,88	58
99	23 9,28	0,1599	26	1,6342	2,91	59
100	22 59,53	0,1650	25	1,6167	2,94	59
101	22 49,47	−0,1700	25	+1,5990	−2,97	−60
102	22 39,12	0,1750	24	1,5811	2,99	60
103	22 28,47	0,1798	24	1,5631	3,01	61
104	22 17,53	0,1846	24	1,5450	3,04	61
105	22 6,32	0,1893	23	1,5267	3,06	62
106	21 54,82	−0,1939	23	+1,5083	−3,09	−62
107	21 43,05	0,1984	22	1,4897	3,11	62
108	21 31,02	0,2028	22	1,4710	3,13	62
109	21 18,73	0,2071	21	1,4523	3,14	62
110	21 6,17	0,2113	21	1,4334	3,16	62
111	20 53,36	−0,2155	21	+1,4144	−3,18	−62
112	20 40,31	0,2196	20	1,3952	3,20	62
113	20 27,02	0,2236	20	1,3760	3,21	62
114	20 13,48	0,2275	19	1,3567	3,23	62
115	19 59,72	0,2313	19	1,3373	3,24	62
116	19 45,73	−0,2350	18	+1,3178	−3,26	−62
117	19 31,52	0,2387	18	1,2982	3,27	62
118	19 17,09	0,2423	18	1,2786	3,29	61
119	19 2,45	0,2458	17	1,2588	3,30	61
120	18 47,59	0,2492	17	1,2390	3,31	61
121	18 32,54	−0,2526	17	+1,2191	−3,32	−60
122	18 17,28	0,2559	16	1,1992	3,33	60
123	18 1,83	0,2591	16	1,1792	3,34	59
124	17 46,19	0,2622	16	1,1592	3,34	59
125	17 30,37	0,2653	15	1,1391	3,35	58
126	17 14,36	−0,2683	15	+1,1190	−3,36	−58
127	16 58,17	0,2713	15	1,0988	3,37	57
128	16 41,81	0,2742	14	1,0786	3,37	57
129	16 25,27	0,2770	14	1,0584	3,38	56
130	16 8,57	0,2797	13	1,0381	3,39	55
131	15 51,70	−0,2824	13	+1,0177	−3,40	−55
132	15 34,68	0,2850	13	0,9973	3,40	54
133	15 17,50	0,2875	12	0,9769	3,41	53
134	15 0,18	0,2900	12	0,9564	3,41	52
135	14 42,71	0,2924	12	0,9360	3,42	52

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	14° 42,71	−0,2924	12	+0,9360	−3,42	−52
136	14 25,09	−0,2948	12	+0,9155	−3,42	−51
137	14 7,34	0,2971	11	0,8950	3,42	50
138	13 49,45	0,2993	11	0,8744	3,43	49
139	13 31,43	0,3014	10	0,8538	3,43	48
140	13 13,28	0,3035	10	0,8332	3,43	47
141	12 55,01	−0,3056	10	+0,8126	−3,44	−46
142	12 36,61	0,3076	10	0,7919	3,44	45
143	12 18,09	0,3095	9	0,7712	3,44	44
144	11 59,46	0,3114	9	0,7505	3,44	43
145	11 40,72	0,3132	9	0,7298	3,45	42
146	11 21,87	−0,3150	9	+0,7091	−3,45	−41
147	11 2,92	0,3167	8	0,6884	3,45	40
148	10 43,86	0,3184	8	0,6676	3,45	39
149	10 24,71	0,3200	8	0,6469	3,46	38
150	10 5,46	0,3215	7	0,6261	3,46	37
151	9 46,13	−0,3230	7	+0,6054	−3,46	−36
152	9 26,71	0,3244	7	0,5846	3,46	35
153	9 7,20	0,3258	7	0,5638	3,46	34
154	8 47,61	0,3271	6	0,5429	3,46	33
155	8 27,95	0,3284	6	0,5221	3,47	32
156	8 8,21	−0,3296	6	+0,5013	−3,47	−30
157	7 48,40	0,3308	6	0,4804	3,47	29
158	7 28,52	0,3319	5	0,4596	3,47	28
159	7 8,57	0,3330	5	0,4387	3,47	27
160	6 48,56	0,3340	5	0,4179	3,47	25
161	6 28,50	−0,3349	4	+0,3970	−3,48	−24
162	6 8,38	0,3358	4	0,3761	3,48	23
163	5 48,21	0,3367	4	0,3552	3,48	22
164	5 27,98	0,3375	4	0,3344	3,48	20
165	5 7,71	0,3383	4	0,3135	3,48	19
166	4 47,39	−0,3390	3	+0,2926	−3,48	−18
167	4 27,03	0,3396	3	0,2717	3,48	17
168	4 6,64	0,3402	3	0,2508	3,48	15
169	3 46,21	0,3408	3	0,2299	3,48	14
170	3 25,75	0,3413	2	0,2090	3,48	13
171	3 5,26	−0,3418	2	+0,1881	−3,48	−12
172	2 44,74	0,3422	2	0,1672	3,48	10
173	2 24,19	0,3426	2	0,1463	3,48	9
174	2 3,63	0,3429	1	0,1254	3,48	8
175	1 48,05	0,3432	1	0,1045	3,48	6
176	1 22,46	−0,3434	1	+0,0836	−3,48	− 5
177	1 1,85	0,3435	0	0,0627	3,48	4
178	0 41,24	0,3436	0	0,0418	3,48	2
179	0 20,62	0,3437	0	0,0209	3,48	1
180	0 0,00	0,3437	0	0,0000	3,18	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,6221	0	0,0000	+10,71	0
1	0 37,32	+0,6218	3	+0,0646	+10,77	+ 6
2	1 14,61	0,6211	5	0,1292	10,75	11
3	1 51,84	0,6199	7	0,1936	10,71	16
4	2 28,99	0,6182	9	0,2577	10,66	22
5	3 6,02	0,6161	12	0,3215	10,59	28
6	3 42,91	+0,6135	14	+0,3848	+10,51	+33
7	4 19,63	0,6105	16	0,4476	10,42	38
8	4 56,15	0,6070	18	0,5099	10,32	43
9	5 32,45	0,6031	21	0,5715	10,20	47
10	6 8,51	0,5987	23	0 6323	10,07	52
11	6 44,29	+0,5939	25	+0,6923	+ 9,93	+56
12	7 19,77	0,5887	27	0,7515	9,79	60
13	7 54,92	0,5831	29	0,8098	9,63	64
14	8 29,72	0,5771	31	0,8670	9,45	68
15	9 4,15	0,5707	33	0,9232	9,27	71
16	9 38,19	+0,5639	35	+0,9782	+ 9,07	+75
17	10 11,81	0,5568	36	1,0320	8,87	78
18	10 45,00	0,5494	38	1,0846	8,67	80
19	11 17,74	0,5417	39	1,1360	8,46	83
20	11 50,00	0,5337	41	1,1861	8,24	85
21	12 21,77	+0.5254	42	+1,2349	+ 8,02	+87
22	12 53,04	0,5168	44	1,2823	7,78	88
23	13 23,79	0,5079	45	1,3282	7,54	89
24	13 53,99	0,4988	46	1,3728	7.31	90
25	14 23,64	0,4895	47	1,4159	7,07	91
26	14 52,73	+0,4800	48	+1,4576	+ 6,82	+91
27	15 21,24	0,4703	49	1,4978	6,58	92
28	15 49,16	0,4604	50	1,5366	6,34	91
29	16 16,48	0,4503	51	1,5739	6,09	91
30	16 43,19	0,4401	51	1,6096	5,83	90
31	17 9,30	+0,4298	52	+1,6438	+ 5,58	+90
32	17 34,78	0,4193	53	1,6766	5,34	89
33	17 59,63	0,4087	53	1,7079	5,10	87
34	18 23,84	0,3981	53	1,7378	4.86	86
35	18 47,41	0,3874	54	1,7662	4,62	84
36	19 10,33	+0,3766	54	+1,7932	+ 4,37	+83
37	19 32,60	0,3658	54	1,8187	4,13	81
38	19 54,21	0,3549	54	1.8428	3,90	79
39	20 15,17	0,3440	55	1,8655	3,67	76
40	20 35,48	0,3330	55	1,8869	3,45	74
41	20 55,13	+0,3220	55	+1,9069	+ 3,22	+71
42	21 14,13	0,3111	54	1,9256	3,00	69
43	21 32,47	0,3002	54	1,9429	2,78	66
44	21 50,15	0,2893	54	1,9590	2,57	63
45	22 7,18	0,2784	54	1,9738	2,37	60

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	22° 7,18	+0,2784	54	+1,9738	+2,37	+60
46	22 23,55	+0,2675	54	+1,9874	+2,17	+57
47	22 39,28	0,2567	54	1,9998	1,98	54
48	22 54,36	0,2460	53	2,0111	1,78	51
49	23 8.80	0,2353	53	2,0212	1,59	48
50	23 22,60	0,2246	53	2,0302	1,41	45
51	23 35,76	+0,2141	52	+2,0381	+1,23	+41
52	23 48,29	0,2036	52	2,0449	1,05	38
53	24 0,19	0,1932	52	2,0507	0,88	35
54	24 11,47	0,1829	51	2,0555	0,72	32
55	24 22,14	0,1727	51	2,0593	0,56	29
56	24 32,19	+0,1625	50	+2,0622	+0,40	+26
57	24 41,63	0,1525	50	2,0641	0,25	23
58	24 50,48	0,1425	50	2,0652	+0,11	19
59	24 58,73	0,1326	49	2,0654	−0,03	16
60	25 6,40	0,1229	48	2,0648	0,17	13
61	25 13,48	+0,1133	48	+2,0634	−0,30	+10
62	25 19,99	0,1038	47	2,0612	0,43	7
63	25 25,92	0,0944	47	2,0582	0,56	4
64	25 31,30	0,0851	46	2,0545	0,67	+ 1
65	25 36,12	0,0759	46	2,0501	0,78	− 2
66	25 40,40	+0,0668	45	+2,0450	− 0,90	− 5
67	25 44,14	0,0579	44	2,0393	1,01	7
68	25 47,35	0,0491	44	2,0329	1,12	10
69	25 50,03	0,0404	43	2,0259	1,21	13
70	25 52,19	0,0318	42	2,0184	1,30	15
71	25 53,84	+0,0234	42	+2,0103	−1,40	−18
72	25 55,00	0,0151	41	2,0016	1,49	20
73	25 55,66	+0,0069	41	1,9924	1,57	22
74	25 55,83	−0,0012	40	1,9827	1,66	25
75	25 55,52	0,0092	40	1,9725	1,74	27
76	25 54,74	−0,0171	39	+1,9618	−1,82	−29
77	25 53,48	0,0248	38	1,9507	1,89	31
78	25 51,77	0,0324	38	1,9391	1,96	33
79	25 49,61	0,0399	37	1,9271	2,02	35
80	25 47,00	0,0472	36	1,9148	2,08	36
81	25 43,95	−0,0545	36	+1,9021	−2,14	−38
82	25 40,47	0,0616	35	1,8890	2,21	40
83	25 36,56	0,0686	35	1,8753	2,27	42
84	25 32,24	0,0755	34	1,8617	2,33	43
85	25 27,50	0,0823	34	1,8475	2,39	45
86	25 22,36	−0,0890	33	+1,8331	−2,44	−46
87	25 16,82	0,0956	32	1,8183	2,48	48
88	25 10,90	0,1020	32	1,8033	2,52	49
89	25 4,59	0,1083	31	1,7880	2,57	50
90	24 57,90	0,1145	31	1,7725	2,61	52

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	24° 57,90	−0,1145	31	+1,7725	−2,61	−52
91						
	24 50,84	−0,1206	30	+1,7867	−2,65	−53
92	24 43,42	0,1266	30	1,7407	2,69	54
93	24 35,64	0,1325	29	1,7244	2,73	55
94	24 27,51	0,1383	29	1,7079	2,77	56
95	24 19,04	0,1440	28	1,6912	2,80	56
96	24 10,23	−0,1496	28	+1,6748	−2,83	−57
97	24 1,09	0,1551	27	1,6572	2,87	58
98	23 51,63	0,1605	27	1,6399	2,90	58
99	23 41,85	0,1658	26	1,6224	2,92	59
100	23 31,74	0,1709	26	1,6048	2,95	60
101	23 21,33	−0,1760	25	+1,5870	−2,98	−60
102	23 10,62	0,1810	25	1,5690	3,01	61
103	22 59,62	0,1859	24	1,5509	3,03	61
104	22 48,31	0,1907	24	1,5327	3,05	61
105	22 36,73	0,1954	23	1,5144	3,07	62
106	22 24,86	−0,2001	23	+1,4959	−3,09	−62
107	22 12,72	0,2046	22	1,4773	3,11	62
108	22 0,31	0,2091	22	1,4586	3,13	62
109	21 47,63	0,2134	21	1,4398	3,14	62
110	21 34,70	0,2177	21	1,4209	3,16	62
111	21 21,51	−0,2219	21	+1,4019	−3,18	−62
112	21 8,08	0,2260	20	1,3827	3,20	62
113	20 54,40	0,2300	20	1,3635	3,21	62
114	20 40,48	0,2339	19	1,3442	3,22	62
115	20 26,33	0,2377	19	1,3248	3,23	62
116	20 11,95	−0,2415	19	+1,3054	−3,24	−62
117	19 57,35	0,2452	18	1,2859	3,26	61
118	19 42,53	0,2488	18	1,2663	3,27	61
119	19 27,49	0,2523	17	1,2466	3,28	61
120	19 12,25	0,2558	17	1,2269	3,29	60
121	18 56,80	−0,2592	17	+1,2071	−3,30	−60
122	18 41,15	0,2625	16	1,1873	3,31	59
123	18 25,30	0,2657	16	1,1674	3,32	59
124	18 9,26	0,2689	16	1,1475	3,33	58
125	17 53,03	0,2720	15	1,1275	3,33	58
126	17 36,62	−0,2750	15	+1,1075	−3,34	−57
127	17 20,03	0,2780	15	1,0874	3,35	57
128	17 3,26	0,2809	14	1,0673	3,35	56
129	16 46,32	0,2837	14	1,0472	3,36	55
130	16 29,22	0,2865	14	1,0270	3,37	55
131	16 11,95	−0,2892	13	+1,0068	−3,37	−54
132	15 54,52	0,2918	13	0,9866	3,38	53
133	15 36,94	0,2943	12	0,9663	3,38	52
134	15 19,20	0,2968	12	0,9460	3,38	52
135	15 1,32	0,2992	12	0,9257	3,38	51

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	15° 1,32	−0,2992	12	+0,9257	−3,38	−51
136	14 43,30	−0,3016	12	+0,9054	−3,39	−50
137	14 25,14	0,3039	11	0,8850	3,40	49
138	14 6,84	0,3061	11	0,8646	3,40	48
139	13 48,41	0,3083	11	0,8442	3,40	48
140	13 29,85	0,3104	10	0,8238	3,40	47
141	13 11,16	−0,3125	10	+0,8034	−3,41	−46
142	12 52,35	0,3145	10	0,7829	3,42	45
143	12 33,43	0,3164	9	0,7624	3,42	44
144	12 14,39	0,3183	9	0,7419	3,42	43
145	11 55,23	0,3201	9	0,7214	3,42	42
146	11 35,97	−0,3219	9	+0,7009	−3,42	−41
147	11 16,60	0,3236	8	0,6804	3,42	40
148	10 57,14	0,3253	8	0,6598	3,42	39
149	10 37,58	0,3269	8	0,6393	3,42	38
150	10 17,92	0,3284	7	0,6187	3,42	37
151	9 58,17	−0,3299	7	+0,5982	−3,42	−36
152	9 38,33	0,3313	7	0,5776	3,43	35
153	9 18,41	0,3327	7	0,5570	3,43	33
154	8 58,41	0,3340	6	0,5364	3,43	32
155	8 38,33	0,3353	6	0,5158	3,43	31
156	8 18,17	−0,3365	6	+0,4952	−3,43	−30
157	7 57,94	0,3377	6	0,4746	3,43	29
158	7 37,65	0,3388	5	0,4540	3,43	28
159	7 17,29	0,3399	5	0,4334	3,43	27
160	6 56,87	0,3409	5	0,4128	3,43	25
161	6 36,39	−0,3418	4	+0,3922	−3,44	−24
162	6 15,86	0,3427	4	0,3715	3,44	23
163	5 55,27	0,3436	4	0,3509	3,43	22
164	5 34,63	0,3444	4	0,3303	3,44	20
165	5 13,94	0,3452	4	0,3096	3,44	19
166	4 53,21	−0,3459	3	+0,2890	−3,43	−18
167	4 32,44	0,3465	3	0,2684	3,44	17
168	4 11,63	0,3471	3	0,2477	3,44	15
169	3 50,78	0,3477	3	0,2271	3,43	14
170	3 29,90	0,3482	2	0,2065	3,44	13
171	3 8,99	−0,3487	2	+0,1858	−3,44	−12
172	2 48,06	0,3491	2	0,1652	3,43	10
173	2 27,10	0,3495	2	0,1446	3,44	9
174	2 6,12	0,3498	1	0,1239	3,43	8
175	1 45,13	0,3501	1	0,1033	3,44	6
176	1 24,12	−0,3503	1	+0,0826	−3,44	− 5
177	1 3,10	0,3504	0	0,0620	3,44	4
178	0 42,07	0,3505	0	0,0413	3,44	2
179	0 21,04	0,3506	0	0,0207	3,44	1
180	0 0,00	0,3506	0	0,0000	3,44	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,6438	0	0,0000	+10,95	0
1	0 38,63	+0,6436	3	+0,0657	+10,95	+ 6
2	1 17,22	0,6428	5	0,1314	10,93	11
3	1 55,75	0,6415	8	0,1969	10,89	17
4	2 34,19	0,6397	10	0,2621	10,83	22
5	3 12,51	0,6375	12	0,3269	10,77	28
6	3 50,67	+0,6347	15	+0,3913	+10,69	+33
7	4 28,65	0,6315	17	0,4552	10,60	38
8	5 6,43	0,6278	20	0,5185	10,49	43
9	5 43,98	0,6236	22	0,5811	10,36	48
10	6 21,26	0,6190	24	0,6428	10,22	53
11	6 58,25	+0,6139	26	+0,7037	+10,07	+57
12	7 34,92	0,6084	29	0,7637	9,92	61
13	8 11,24	0,6024	31	0,8227	9,75	65
14	8 47,20	0,5960	33	0,8807	9,57	69
15	9 22,76	0,5892	35	0,9376	9,38	72
16	9 57,91	+0,5821	36	+0,9933	+ 9,18	+76
17	10 32,61	0,5746	38	1,0477	8,97	79
18	11 6,86	0,5668	40	1,1009	8,75	81
19	11 40,63	0,5587	41	1,1527	8,52	84
20	12 13,90	0,5502	43	1,2032	8,30	86
21	12 46,65	+0,5414	45	+1,2523	+ 8,07	+88
22	13 18,87	0,5323	46	1,3000	7,82	89
23	13 50,53	0,5230	47	1,3462	7,57	90
24	14 21,63	0,5134	48	1,3909	7,33	91
25	14 52,14	0,5036	49	1,4342	7,09	91
26	15 22,06	+0,4936	50	+1,4760	+ 6,84	+92
27	15 51,37	0,4834	51	1,5162	6,58	92
28	16 20,07	0,4730	52	1,5550	6,33	92
29	16 48,14	0,4625	53	1,5922	6,07	91
30	17 15,57	0,4518	54	1,6278	5,80	90
31	17 42,35	+0,4409	54	+1,6618	+ 5,54	+90
32	18 8,48	0,4300	55	1,6943	5,30	89
33	18 33,95	0,4189	55	1,7254	5,06	87
34	18 58,76	0,4078	56	1,7550	4,81	86
35	19 22,89	0,3966	56	1,7831	4,56	84
36	19 46,35	+0,3853	56	+1,8097	+ 4,31	+82
37	20 9,13	0,3740	57	1,8348	4,06	80
38	20 31,23	0,3626	57	1,8584	3,83	78
39	20 52,64	0,3512	57	1,8807	3,60	75
40	21 13,37	0,3398	57	1,9016	3,37	73
41	21 33,42	+0,3284	57	+1,9211	+ 3,14	+70
42	21 52,78	0,3170	57	1,9392	2,91	68
43	22 11,46	0,3056	57	1,9560	2,69	65
44	22 29,46	0,2943	56	1,9715	2,47	62
45	22 46,78	0,2830	56	1,9857	2,27	59

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	22° 46,78	+0,2830	56	+1,9857	+2,27	+59
46	23 3,42	+0,2718	56	+1,9987	+2,07	+56
47	23 19,38	0,2606	56	2,0105	1,87	53
48	23 34,68	0,2495	55	2,0212	1,68	49
49	23 49,31	0,2384	55	2,0307	1,49	46
50	24 3,28	0,2274	55	2,0391	1,30	43
51	24 16,60	+0,2165	54	+2,0463	+1,11	+39
52	24 29,26	0,2056	54	2,0524	0,93	36
53	24 41,27	0,1949	53	2,0575	0,77	33
54	24 52,64	0,1842	53	2,0617	0,61	30
55	25 3,37	0,1736	53	2,0649	0,45	27
56	25 13,48	+0,1631	52	+2,0671	+0,29	+24
57	25 22,96	0,1528	51	2,0684	+0,14	20
58	25 31,82	0,1426	51	2,0688	0,00	17
59	25 40,07	0,1325	50	2,0684	−0,13	14
60	25 47,71	0,1225	50	2,0672	0,27	11
61	25 54,76	+0,1126	49	+2,0652	−0,40	+ 8
62	26 1,22	0,1029	49	2,0624	0,52	5
63	26 7,09	0,0932	48	2,0589	0,65	+ 2
64	26 12,39	0,0836	48	2,0546	0,77	0
65	26 17,12	0,0742	47	2,0496	0,88	− 3
66	26 21,29	+0,0649	46	+2,0440	−0,99	− 6
67	26 24,91	0,0558	45	2,0377	1,10	9
68	26 27,98	0,0468	45	2,0308	1,20	11
69	26 30,52	0,0379	44	2,0233	1,30	14
70	26 32,53	0,0291	43	2,0152	1,39	16
71	26 34,02	+0,0205	43	+2,0066	−1,48	−19
72	26 34,99	0,0120	42	1,9975	1,57	21
73	26 35,46	+0,0036	42	1,9878	1,66	24
74	26 35,43	−0,0047	41	1,9776	1,74	26
75	26 34,91	0,0128	40	1,9669	1,82	28
76	26 33,91	−0,0208	39	+1,9558	−1,89	−30
77	26 32,43	0,0286	39	1,9443	1,96	32
78	26 30,49	0,0363	38	1,9323	2,02	34
79	26 28,08	0,0439	38	1,9200	2,09	36
80	26 25,22	0,0514	37	1,9073	2,15	38
81	26 21,91	−0,0588	37	+1,8942	−2,20	−39
82	26 18,16	0,0661	36	1,8808	2,26	41
83	26 13,98	0,0732	35	1,8670	2,32	43
84	26 9,38	0,0802	35	1,8529	2,38	44
85	26 4,36	0,0871	34	1,8384	2,43	46
86	25 58,93	−0,0939	34	+1,8237	−2,47	−47
87	25 53,10	0,1006	33	1,8087	2,52	48
88	25 46,87	0,1071	32	1,7934	2,57	49
89	25 40,25	0,1135	32	1,7779	2,61	51
90	25 33,25	0,1198	31	1,7621	2,65	52

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	25° 33,25	−0,1198	31	+1,7621	−2,65	−52
91	25 25,87	−0,1260	31	+1,7461	−2,69	−53
92	25 18,13	0,1321	30	1,7299	2,72	54
93	25 10,02	0,1380	29	1,7134	2,75	55
94	25 1,56	0,1439	29	1,6968	2,79	56
95	24 52,75	0,1497	28	1,6799	2,83	56
96	24 43,60	−0,1553	28	+1,6628	−2,86	−57
97	24 34,12	0,1608	27	1,6456	2,89	58
98	24 24,31	0,1663	27	1,6281	2,92	58
99	24 14,17	0,1717	26	1,6105	2,94	59
100	24 3,72	0,1769	26	1,5928	2,96	60
101	23 52,96	−0,1820	25	+1,5750	−2,99	−60
102	23 41,89	0,1870	25	1,5569	3,02	61
103	23 30,52	0,1920	24	1,5387	3,04	61
104	23 18,85	0,1968	24	1,5204	3,06	61
105	23 6,90	0,2016	24	1,5020	3,07	62
106	22 54,66	−0,2063	23	+1,4835	−3,09	−62
107	22 42,14	0,2108	23	1,4649	3,11	62
108	22 29,35	0,2153	22	1,4462	3,13	62
109	22 16,30	0,2197	22	1,4273	3,15	62
110	22 2,99	0,2240	21	1,4084	3,16	62
111	21 49,42	−0,2283	21	+1,3894	−3,17	−62
112	21 35,60	0,2324	20	1,3703	3,19	62
113	21 21,54	0,2364	20	1,3511	3,21	62
114	21 7,24	0,2404	19	1,3318	3,22	62
115	20 52,70	0,2442	19	1,3125	3,22	61
116	20 37,93	−0,2480	19	+1,2931	−3,23	−61
117	20 22,94	0,2517	18	1,2737	3,25	61
118	20 7,73	0,2553	18	1,2541	3,26	61
119	19 52,31	0,2589	18	1,2345	3,27	60
120	19 36,67	0,2624	17	1,2149	3,28	60
121	19 20,82	−0,2658	17	+1,1952	−3,29	−59
122	19 4,77	0,2691	16	1,1754	3,30	59
123	18 48,53	0,2723	16	1,1556	3,30	58
124	18 32,09	0,2755	16	1,1358	3,31	58
125	18 15,46	0,2786	15	1,1159	3,32	57
126	17 58,65	−0,2817	15	+1,0960	−3,32	−57
127	17 41,66	0,2847	15	1,0761	3,32	56
128	17 24,50	0,2876	14	1,0561	3,33	56
129	17 7,16	0,2904	14	1,0361	3,33	55
130	16 49,65	0,2932	14	1,0161	3,34	54
131	16 31,98	−0,2959	13	+0,9960	−3,35	−53
132	16 14,15	0,2985	13	0,9759	3,35	53
133	15 56,17	0,3011	13	0,9558	3,35	52
134	15 38,03	0,3036	12	0,9357	3,36	51
135	15 19,74	0,3060	12	0,9155	3,36	50

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	15° 19,74	−0,3060	12	+0,9155	−3,36	−50
136	15 1,31	−0,3084	12	+0,8954	−3,36	−49
137	14 42,74	0,3107	11	0,8752	3,37	49
138	14 24,04	0,3129	11	0,8550	3,37	48
139	14 5,20	0,3151	11	0,8348	3,37	47
140	13 46,23	0,3172	10	0,8145	3,38	46
141	13 27,14	−0,3193	10	+0,7942	−3,38	−45
142	13 7,92	0,3213	10	0,7739	3,38	44
143	12 48,59	0,3232	10	0,7536	3,38	43
144	12 29,14	0,3251	9	0,7333	3,38	42
145	12 9,57	0,3269	9	0,7130	3,38	41
146	11 49,90	−0,3287	9	+0,6927	−3,38	−40
147	11 30,13	0,3304	8	0,6724	3,38	39
148	11 10,25	0,3321	8	0,6521	3,38	38
149	10 50,28	0,3337	8	0,6318	3,38	37
150	10 30,21	0,3352	7	0,6115	3,38	36
151	10 10,05	−0,3367	7	+0,5912	−3,39	−35
152	9 49,81	0,3381	7	0,5708	3,40	34
153	9 29,48	0,3395	7	0,5504	3,40	33
154	9 9,07	0,3408	6	0,5300	3,39	32
155	8 48,58	0,3421	6	0,5097	3,39	31
156	8 28,02	−0,3433	6	+0,4893	−3,40	−30
157	8 7,38	0,3445	6	0,4689	3,40	28
158	7 46,68	0,3456	5	0,4485	3,39	27
159	7 25,91	0,3467	5	0,4282	3,39	26
160	7 5,08	0,3477	5	0,4078	3,40	25
161	6 44,19	−0,3486	5	+0,3874	−3,40	−23
162	6 23,25	0,3495	4	0,3670	3,40	22
163	6 2,25	0,3504	4	0,3466	3,39	21
164	5 41,19	0,3512	4	0,3263	3,39	20
165	5 20,09	0,3520	4	0,3059	3,40	19
166	4 58,95	−0,3527	3	+0,2855	−3,40	−17
167	4 37,77	0,3533	3	0,2651	3,40	16
168	4 16,55	0,3539	3	0,2447	3,40	15
169	3 55,30	0,3545	3	0,2243	3,39	13
170	3 34,01	0,3550	2	0,2040	3,39	12
171	3 12,69	−0,3555	2	+0,1836	−3,40	−11
172	2 51,34	0,3559	2	0,1632	3,40	10
173	2 29,98	0,3563	2	0,1428	3,40	9
174	2 8,59	0,3566	1	0,1224	3,40	7
175	1 47,19	0,3569	1	0,1020	3,40	6
176	1 25,77	−0,3571	1	+0,0816	−3,40	− 5
177	1 4,33	0,3572	0	0,0612	3,40	4
178	0 42,89	0,3573	0	0,0408	3,40	2
179	0 21,45	0,3574	0	0,0204	3,40	1
180	0 0,00	0,3574	0	0,0000	3,40	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,6659	0	0,0000	+11,15	0
1	0 39,95	+0,6657	2	+0,0669	+11,14	+ 6
2	1 19,87	0,6649	5	0,1337	11,12	11
3	1 59,72	0,6635	8	0,2003	11,08	17
4	2 39,47	0,6616	11	0,2666	11,02	23
5	3 19,10	0,6592	13	0,3325	10,95	29
6	3 58,56	+0,6563	16	+0,3980	+10,87	+31
7	4 37,83	0,6529	18	0,4630	10,77	39
8	5 16,89	0,6489	21	0,5273	10,65	44
9	5 55,70	0,6445	23	0,5908	10,52	49
10	6 34,22	0,6396	26	0,6535	10,37	54
11	7 12,44	+0,6342	28	+0,7153	+10,22	+58
12	7 50,32	0,6283	30	0,7761	10,05	63
13	8 27,84	0,6220	32	0,8359	9,88	67
14	9 4,96	0,6153	34	0,8947	9,70	70
15	9 41,67	0,6082	37	0,9523	9,50	74
16	10 17,93	+0,6006	39	+1,0086	+ 9,28	+77
17	10 53,73	0,5927	40	1,0636	9,06	80
18	11 29,04	0,5844	42	1,1173	8,83	82
19	12 3,85	0,5758	44	1,1696	8,60	85
20	12 38,14	0,5669	45	1,2205	8,36	87
21	13 11,87	+0,5576	47	+1,2699	+ 8,12	+89
22	13 45,05	0,5480	48	1,3179	7,87	90
23	14 17,64	0,5382	50	1,3643	7,61	91
24	14 49,64	0,5281	51	1,4092	7,36	92
25	15 21,01	0,5178	52	1,4526	7,10	92
26	15 51,77	+0,5073	53	+1,4945	+ 6,84	+93
27	16 21,88	0,4966	54	1,5347	6,57	93
28	16 51,35	0,4857	55	1,5734	6,31	92
29	17 20,16	0,4746	56	1,6105	6,05	92
30	17 48,30	0,4634	56	1,6460	5,78	91
31	18 15,76	+0,4520	57	+1,6798	+ 5,51	+90
32	18 42,54	0,4406	57	1,7121	5,26	89
33	19 8,64	0,4290	58	1,7429	5,01	87
34	19 34,03	0,4174	58	1,7722	4,75	86
35	19 58,72	0,4057	59	1,7999	4,49	84
36	20 22,71	+0,3939	59	+1,8261	+ 4,24	+82
37	20 45,98	0,3821	59	1,8508	3,99	79
38	21 8,55	0,3702	59	1,8740	3,75	77
39	21 30,41	0,3583	59	1,8958	3,51	75
40	21 51,55	0,3464	59	1,9161	3,28	72
41	22 11,98	+0,3346	59	+1,9351	+ 3,05	+69
42	22 31,70	0,3227	59	1,9527	2,82	67
43	22 50,71	0,3109	59	1,9689	2,59	64
44	23 9,01	0,2991	59	1,9838	2,37	61
45	23 26,61	0,2874	58	1,9974	2,17	58

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	23° 26,61	+0,2874	58	+1,9974	+2,17	+58
46	23 43,51	+0,2758	58	+2,0098	+1,97	+55
47	23 59,71	0,2642	58	2,0210	1,77	52
48	24 15,21	0,2527	57	2,0310	1,57	48
49	24 30,03	0,2413	57	2,0399	1,38	45
50	24 44,16	0,2299	57	2,0476	1,18	41
51	24 57,61	+0,2186	56	+2,0541	+1,00	+38
52	25 10,38	0,2074	56	2,0596	0,83	35
53	25 22,49	0,1963	55	2,0641	0,67	32
54	25 33,93	0,1853	55	2,0676	0,50	28
55	25 44,72	0,1744	54	2,0701	0,34	25
56	25 54,86	+0,1636	53	+2,0717	+0,19	+22
57	26 4,37	0,1530	53	2,0723	+0,04	19
58	26 13,23	0,1425	52	2,0721	−0,10	16
59	26 21,47	0,1321	51	2,0711	0,23	12
60	26 29,08	0,1219	51	2,0693	0,37	9
61	26 36,08	+0,1117	50	+2,0667	−0,50	+ 6
62	26 42,47	0,1017	50	2,0633	0,62	+ 3
63	26 48,26	0,0918	49	2,0592	0,75	0
64	26 53,47	0,0820	49	2,0543	0,87	− 2
65	26 58,10	0,0723	48	2,0487	0,98	5
66	27 2,16	+0,0628	47	+2,0425	−1,08	− 8
67	27 5,65	0,0535	46	2,0357	1,18	11
68	27 8,58	0,0443	46	2,0283	1,28	13
69	27 10,97	0,0352	45	2,0203	1,38	16
70	27 12,82	0,0262	44	2,0117	1,47	18
71	27 14,13	+0,0174	44	+2,0026	−1,56	−21
72	27 14,91	0,0087	43	1,9930	1,65	23
73	27 15,18	+0,0002	42	1,9828	1,73	25
74	27 14,94	−0,0082	42	1,9722	1,81	28
75	27 14,20	0,0165	41	1,9611	1,88	30
76	27 12,97	−0,0246	40	+1,9496	−1,95	−32
77	27 11,26	0,0326	40	1,9377	2,02	34
78	27 9,07	0,0405	39	1,9253	2,08	35
79	27 6,41	0,0482	38	1,9126	2,15	37
80	27 3,29	0,0558	38	1,8995	2,21	39
81	26 59,72	−0,0633	37	+1,8861	−2,26	−41
82	26 55,70	0,0707	36	1,8724	2,32	42
83	26 51,24	0,0779	36	1,8583	2,37	44
84	26 46,35	0,0850	35	1,8439	2,42	45
85	26 41,04	0,0920	35	1,8292	2,47	47
86	26 35,31	−0,0989	34	+1,8142	−2,52	−48
87	26 29,18	0,1057	33	1,7989	2,57	49
88	26 22,64	0,1123	33	1,7834	2,61	50
89	26 15,71	0,1188	32	1,7676	2,65	52
90	26 8,39	0,1251	31	1,7516	2,68	53

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	26° 8,39	−0,1251	31	+1,7516	−2,68	−53
91	26 0,70	−0,1314	31	+1,7354	−2,72	−54
92	25 52,62	0,1376	30	1,7189	2,76	55
93	25 41,18	0,1436	30	1,7023	2,79	56
94	25 35,38	0,1495	29	1,6855	2,82	57
95	25 26,23	0,1553	29	1,6685	2,85	57
96	25 16,74	−0,1610	28	+1,6513	−2,88	−58
97	25 6,91	0,1666	28	1,6339	2,91	58
98	24 56,75	0,1721	27	1,6163	2,94	59
99	24 46,26	0,1775	27	1,5986	2,96	59
100	24 35,46	0,1828	26	1,5808	2,98	60
101	24 24,34	−0,1880	26	+1,5629	−3,00	−60
102	24 12,91	0,1931	25	1,5448	3,02	61
103	24 1,17	0,1981	25	1,5266	3,05	61
104	23 49,14	0,2030	24	1,5082	3,07	61
105	23 36,82	0,2078	24	1,4897	3,09	61
106	23 24,21	−0,2125	23	+1,4711	−3,10	−62
107	23 11,32	0,2170	23	1,4525	3,11	62
108	22 58,16	0,2215	22	1,4338	3,13	62
109	22 44,73	0,2259	22	1,4149	3,15	62
110	22 31,03	0,2303	22	1,3960	3,16	62
111	22 17,08	−0,2346	21	+1,3770	−3,17	−62
112	22 2,88	0,2388	21	1,3579	3,18	62
113	21 48,44	0,2428	20	1,3388	3,20	61
114	21 33,75	0,2468	20	1,3195	3,21	61
115	21 18,83	0,2507	19	1,3002	3,22	61
116	21 3,68	−0,2545	19	+1,2809	−3,23	−61
117	20 48,30	0,2582	18	1,2615	3,24	61
118	20 32,70	0,2618	18	1,2420	3,25	60
119	20 16,88	0,2654	18	1,2225	3,26	60
120	20 0,85	0,2689	17	1,2029	3,27	59
121	19 44,61	−0,2723	17	+1,1833	−3,27	−59
122	19 28,17	0,2757	16	1,1636	3,28	58
123	19 11,53	0,2789	16	1,1439	3,28	58
124	18 54,69	0,2821	16	1,1242	3,28	57
125	18 37,67	0,2852	15	1,1045	3,29	57
126	18 20,46	−0,2883	15	+1,0847	−3,30	−56
127	18 3,07	0,2913	15	1,0649	3,31	56
128	17 45,51	0,2942	14	1,0450	3,31	55
129	17 27,77	0,2970	14	1,0252	3,31	54
130	17 9,86	0,2998	14	1,0053	3,32	54
131	16 51,79	−0,3025	13	+0,9853	−3,32	−53
132	16 33,56	0,3052	13	0,9654	3,32	52
133	16 15,17	0,3078	13	0,9454	3,32	51
134	15 56,63	0,3103	12	0,9255	3,32	51
135	15 37,94	0,3127	12	0,9055	3,33	50

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	15° 37,94	−0,3127	12	+0,9055	−3,33	−50
136	15 19,11	−0,3151	12	+0,8855	−3,33	−49
137	15 0,14	0,3174	11	0,8655	3,33	48
138	14 41,03	0,3196	11	0,8455	3,34	47
139	14 21,79	0,3218	11	0,8254	3,35	47
140	14 2,42	0,3239	10	0,8053	3,35	46
141	13 42,93	−0,3260	10	+0,7852	−3,35	−45
142	13 23,31	0,3280	10	0,7651	3,35	44
143	13 3,57	0,3299	9	0,7450	3,35	43
144	12 43,72	0,3318	9	0,7249	3,35	42
145	12 23,75	0,3336	9	0,7048	3,35	41
146	12 3,68	−0,3354	9	+0,6847	−3,35	−40
147	11 43,50	0,3371	8	0,6646	3,35	39
148	11 23,22	0,3388	8	0,6445	3,35	38
149	11 2,84	0,3404	8	0,6244	3,35	37
150	10 42,37	0,3419	7	0,6043	3,35	36
151	10 21,81	−0,3434	7	+0,5842	−3,36	−35
152	10 1,16	0,3448	7	0,5640	3,36	34
153	9 40,43	0,3462	7	0,5439	3,36	32
154	9 19,61	0,3475	6	0,5237	3,36	31
155	8 58,72	0,3488	6	0,5036	3,36	30
156	8 37,75	−0,3500	6	+0,4834	−3,36	−29
157	8 16,71	0,3512	6	0,4633	3,36	28
158	7 55,60	0,3523	5	0,4431	3,36	27
159	7 34,43	0,3534	5	0,4230	3,35	26
160	7 13,19	0,3544	5	0,4029	3,36	24
161	6 51,89	−0,3554	5	+0,3827	−3,36	−23
162	6 30,54	0,3563	4	0,3626	3,36	22
163	6 9,13	0,3571	4	0,3424	3,36	21
164	5 47,68	0,3579	4	0,3223	3,35	20
165	5 26,18	0,3587	4	0,3022	3,36	18
166	5 4,63	−0,3594	3	+0,2820	−3,36	−17
167	4 43,04	0,3600	3	0,2619	3,36	16
168	4 21,41	0,3606	3	0,2417	3,36	15
169	3 59,75	0,3612	3	0,2216	3,35	13
170	3 38,05	0,3617	2	0,2015	3,36	12
171	3 16,33	−0,3622	2	+0,1813	−3,36	−11
172	2 54,58	0,3626	2	0,1612	3,36	10
173	2 32,81	0,3630	2	0,1410	3,36	9
174	2 11,02	0,3633	1	0,1209	3,36	7
175	1 49,21	0,3636	1	0,1007	3,36	6
176	1 27,39	−0,3638	1	+0,0806	−3,36	− 5
177	1 5,55	0,3640	1	0,0604	3,36	4
178	0 43,71	0,3641	0	0,0403	3,36	2
179	0 21,86	0,3642	0	0,0201	3,36	1
180	0 0,00	0,3642	0	0,0000	3,35	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,6884	0	0,0000	+11,33	0
1	0 41,30	+0,6881	3	+0,0680	+11,33	+ 6
2	1 22,56	0,6873	5	0,1360	11,32	12
3	2 3,76	0,6859	8	0,2038	11,28	17
4	2 44,85	0,6839	11	0,2713	11,21	23
5	3 25,80	0,6813	14	0,3384	11,13	29
6	4 6,59	+0,6782	17	+0,4049	+11,04	+35
7	4 47,18	0,6746	19	0,4709	10,94	40
8	5 27,53	0,6704	22	0,5362	10,82	45
9	6 7,61	0,6657	25	0,6007	10,68	50
10	6 47,40	0,6605	27	0,6644	10,53	55
11	7 26,86	+0,6548	30	+0,7271	+10,37	+60
12	8 5,97	0,6486	32	0,7888	10,19	64
13	8 44,69	0,6419	34	0,8494	10,01	68
14	9 22,99	0,6348	36	0,9089	9,81	72
15	10 0,86	0,6273	39	0,9672	9,60	75
16	10 38,26	+0,6193	41	+1,0241	+ 9,38	+78
17	11 15,17	0,6109	43	1,0797	9,15	81
18	11 51,56	0,6022	44	1,1339	8,92	84
19	12 27,42	0,5931	46	1,1867	8,68	86
20	13 2,72	0,5837	48	1,2380	8,43	88
21	13 37,45	+0,5739	49	+1,2878	+ 8,17	+90
22	14 11,59	0,5638	51	1,3360	7,90	91
23	14 45,11	0,5535	52	1,3826	7,64	92
24	15 18,01	0,5429	53	1,4277	7,38	93
25	15 50,26	0,5321	55	1,4712	7,12	93
26	16 21,85	+0,5210	56	+1,5131	+ 6,85	+94
27	16 52,77	0,5097	57	1,5533	6,57	94
28	17 23,01	0,4983	57	1,5919	6,30	93
29	17 52,56	0,4867	58	1,6289	6,03	92
30	18 21,41	0,4749	59	1,6642	5,75	91
31	18 49,55	+0,4630	60	+1,6979	+ 5,48	+90
32	19 16,97	0,4510	60	1,7299	5,21	89
33	19 43,67	0,4389	60	1,7604	4,95	87
34	20 9,64	0,4268	61	1,7893	4,68	86
35	20 34,88	0,4146	61	1,8166	4,42	84
36	20 59,39	+0,4023	61	+1,8424	+ 4,17	+81
37	21 23,15	0,3900	62	1,8666	3,92	79
38	21 46,18	0,3776	62	1,8894	3,67	77
39	22 8,47	0,3652	62	1,9107	3,42	74
40	22 30,02	0,3529	61	1,9305	3,18	71
41	22 50,82	+0,3406	61	+1,9489	+ 2,95	+68
42	23 10,88	0,3283	61	1,9659	2,72	66
43	23 30,21	0,3160	61	1,9815	2,49	63
44	23 48,80	0,3038	60	1,9958	2,27	60
45	24 6,68	0,2916	60	2,0088	2,07	56

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	24° 6,68	+0,2916	60	+2,0088	+2,07	+56
46	24 23,81	+0,2796	60	+2,0206	+1,87	+53
47	24 40,23	0,2676	60	2,0312	1,66	50
48	24 55,93	0,2557	59	2,0405	1,46	46
49	25 10,92	0,2439	59	2,0487	1,26	43
50	25 25,20	0,2321	58	2,0557	1,07	40
51	25 38,77	+0,2205	58	+2,0616	+0,89	+36
52	25 51,65	0,2089	57	2,0664	0,72	33
53	26 3,84	0,1975	57	2,0702	0,56	30
54	26 15,34	0,1862	56	2,0731	0,40	27
55	26 26,17	0,1750	56	2,0750	0,23	23
56	26 36,34	+0,1639	55	+2,0759	+0,07	+20
57	26 45,85	0,1530	54	2,0759	−0,07	17
58	26 54,70	0,1422	54	2,0751	0,20	14
59	27 2,92	0,1315	53	2,0734	0,33	11
60	27 10,49	0,1209	52	2,0710	0,46	8
61	27 17,43	+0,1105	51	+2,0678	−0,60	+ 5
62	27 23,74	0,1003	51	2,0638	0,73	+ 1
63	27 29,44	0,0902	50	2,0591	0,85	− 1
64	27 34,55	0,0802	50	2,0536	0,97	4
65	27 39,06	0,0703	49	2,0475	1,07	7
66	27 42,99	+0,0606	48	+2,0408	−1,17	−10
67	27 46,34	0,0510	47	2,0334	1,27	13
68	27 49,13	0,0416	47	2,0255	1,37	15
69	27 51,35	0,0323	46	2,0170	1,47	18
70	27 53,02	0,0232	45	2,0079	1,56	20
71	27 54,15	+0,0142	44	+1,9983	−1,64	−22
72	27 54,74	+0,0054	44	1,9882	1,72	24
73	27 54,80	−0,0033	43	1,9776	1,80	27
74	27 54,34	0,0119	42	1,9665	1,88	29
75	27 53,37	0,0203	42	1,9550	1,95	31
76	27 51,90	−0,0286	41	+1,9431	−2,02	−33
77	27 49,94	0,0367	40	1,9308	2,09	35
78	27 47,50	0,0447	40	1,9181	2,15	37
79	27 44,58	0,0526	39	1,9050	2,21	39
80	27 41,20	0,0603	38	1,8916	2,26	40
81	27 37,35	−0,0679	38	+1,8779	−2,31	−42
82	27 33,05	0,0754	37	1,8638	2,37	43
83	27 28,31	0,0827	36	1,8494	2,42	45
84	27 23,13	0,0899	36	1,8347	2,47	46
85	27 17,53	0,0970	35	1,8197	2,52	48
86	27 11,50	−0,1040	34	+1,8045	−2,56	−49
87	27 5,06	0,1108	34	1,7890	2,61	50
88	26 58,21	0,1175	33	1,7732	2,65	51
89	26 50,97	0,1241	32	1,7572	2,68	53
90	26 43,33	0,1305	32	1,7410	2,72	54

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	26° 43,33	−0,1305	32	+1,7410	−2,72	−54
91	26 35,30	−0,1369	31	+1,7246	−2,75	−54
92	26 26,90	0,1431	31	1,7079	2,79	55
93	26 18,13	0,1492	30	1,6911	2,82	56
94	26 8,99	0,1552	30	1,6741	2,84	57
95	25 59,50	0,1611	29	1,6570	2,87	57
96	25 49,66	−0,1668	28	+1,6397	−2,90	−58
97	25 39,48	0,1725	28	1,6222	2,93	59
98	25 28,97	0,1780	27	1,6045	2,96	59
99	25 18,12	0,1835	27	1,5867	2,98	60
100	25 6,95	0,1888	26	1,5688	3,00	60
101	24 55,47	−0,1941	26	+1,5508	−3,02	−61
102	24 43,68	0,1992	25	1,5326	3,04	61
103	24 31,58	0,2042	25	1,5143	3,06	61
104	24 19,18	0,2091	24	1,4959	3,07	61
105	24 6,49	0,2139	24	1,4774	3,09	61
106	23 53,51	−0,2187	23	+1,4588	−3,11	−62
107	23 40,25	0,2233	23	1,4401	3,12	62
108	23 26,72	0,2278	22	1,4214	3,13	62
109	23 12,91	0,2322	22	1,4025	3,15	62
110	22 58,84	0,2366	22	1,3836	3,16	62
111	22 44,51	−0,2409	21	+1,3646	−3,17	−62
112	22 29,93	0,2451	21	1,3456	3,18	62
113	22 15,10	0,2492	20	1,3265	3,19	61
114	22 0,03	0,2532	20	1,3073	3,21	61
115	21 44,72	0,2571	19	1,2880	3,22	61
116	21 29,18	−0,2609	19	+1,2687	−3,22	−61
117	21 13,42	0,2646	18	1,2494	3,23	60
118	20 57,43	0,2683	18	1,2300	3,24	60
119	20 41,22	0,2719	18	1,2106	3,25	60
120	20 24,80	0,2754	17	1,1911	3,25	59
121	20 8,17	−0,2788	17	+1,1716	−3,25	−59
122	19 51,33	0,2822	17	1,1520	3,26	58
123	19 34,30	0,2855	16	1,1324	3,27	57
124	19 17,07	0,2887	16	1,1128	3,27	57
125	18 59,65	0,2918	15	1,0932	3,27	56
126	18 42,05	−0,2949	15	+1,0735	−3,28	−56
127	18 24,27	0,2979	15	1,0538	3,28	55
128	18 6,30	0,3008	14	1,0341	3,28	55
129	17 48,16	0,3036	14	1,0144	3,29	54
130	17 29,86	0,3064	14	0,9946	3,30	53
131	17 11,39	−0,3091	13	+0,9748	−3,30	−52
132	16 52,76	0,3118	13	0,9550	3,30	51
133	16 33,98	0,3144	13	0,9352	3,30	51
134	16 15,04	0,3169	12	0,9154	3,30	50
135	15 55,95	0,3193	12	0,8956	3,31	49

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	15° 55,95	−0,3193	12	+0,8956	−3,31	−49
136	15 36,72	−0,3217	12	+0,8757	−3,31	−48
137	15 17,35	0,3240	11	0,8559	3,31	47
138	14 57,85	0,3263	11	0,8360	3,32	47
139	14 38,21	0,3285	11	0,8161	3,32	46
140	14 18,44	0,3306	10	0,7962	3,32	45
141	13 58,54	−0,3327	10	+0,7763	−3,32	−44
142	13 38,52	0,3347	10	0,7564	3,32	43
143	13 18,38	0,3366	9	0,7365	3,32	42
144	12 58,13	0,3385	9	0,7166	3,32	41
145	12 37,77	0,3403	9	0,6967	3,32	40
146	12 17,30	−0,3421	9	+0,6768	−3,32	−39
147	11 56,72	0,3438	8	0,6569	3,32	38
148	11 36,04	0,3455	8	0,6370	3,32	37
149	11 15,26	0,3471	8	0,6171	3,32	36
150	10 54,39	0,3486	7	0,5972	3,32	35
151	10 33,42	−0,3501	7	+0,5773	−3,32	−34
152	10 12,37	0,3515	7	0,5573	3,32	33
153	9 51,24	0,3529	7	0,5374	3,32	32
154	9 30,02	0,3543	7	0,5175	3,32	31
155	9 8,73	0,3556	6	0,4976	3,32	30
156	8 47,36	−0,3568	6	+0,4777	−3,32	−29
157	8 25,92	0,3579	6	0,4578	3,32	28
158	8 4,41	0,3590	5	0,4378	3,32	26
159	7 42,84	0,3601	5	0,4179	3,32	25
160	7 21,20	0,3611	5	0,3980	3,32	24
161	6 59,50	−0,3621	5	+0,3781	−3,32	−23
162	6 37,75	0,3630	4	0,3582	3,32	22
163	6 15,94	0,3639	4	0,3383	3,32	21
164	5 54,08	0,3647	4	0,3184	3,32	20
165	5 32,18	0,3654	4	0,2985	3,32	18
166	5 10,23	−0,3661	3	+0,2786	−3,32	−17
167	4 48,24	0,3668	3	0,2587	3,32	16
168	4 26,22	0,3674	3	0,2388	3,32	15
169	4 4,16	0,3680	3	0,2189	3,32	13
170	3 42,06	0,3685	2	0,1990	3,32	12
171	3 19,94	−0,3689	2	+0,1791	−3,32	−11
172	2 57,79	0,3693	2	0,1592	3,32	10
173	2 35,61	0,3697	2	0,1393	3,32	9
174	2 13,42	0,3700	1	0,1194	3,32	7
175	1 51,21	0,3703	1	0,0995	3,32	6
176	1 28,99	−0,3705	1	+0,0796	−3,32	−5
177	1 6,75	0,3707	1	0,0597	3,32	4
178	0 44,51	0,3708	0	0,0398	3,32	2
179	0 22,26	0,3709	0	0,0199	3,32	1
180	0 0,00	0,3709	0	0,0000	3,32	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,7113	0	0,0000	+11,53	0
1	0 42,67	+0,7110	3	+0,0692	+11,53	+ 6
2	1 25,30	0,7101	6	0,1384	11,51	12
3	2 7,86	0,7086	9	0,2074	11,47	18
4	2 50,32	0,7065	12	0,2761	11,41	24
5	3 32,63	0,7038	15	0,3443	11,32	30
6	4 14,76	+0,7005	18	+0,4120	+11,22	+35
7	4 56,68	0,6967	21	0,4790	11,11	41
8	5 38,35	0,6922	24	0,5453	10,99	46
9	6 19,74	0,6872	26	0,6109	10,85	51
10	7 0,81	0,6817	29	0,6755	10,69	56
11	7 41,53	+0,6756	31	+0,7391	+10,52	+61
12	8 21,88	0,6691	34	0,8017	10,33	65
13	9 1,82	0,6621	36	0,8631	10,13	69
14	9 41,32	0,6546	39	0,9233	9,93	73
15	10 20,36	0,6466	41	0,9823	9,71	76
16	10 58,90	+0,6381	43	+1,0399	+ 9,48	+79
17	11 36,92	0,6293	45	1,0961	9,24	82
18	12 14,41	0,6201	47	1,1508	8,99	85
19	12 51,33	0,6105	49	1,2040	8,74	87
20	13 27,66	0,6006	50	1,2557	8,48	89
21	14 3,39	+0,5903	52	+1,3058	+ 8,22	+91
22	14 38,49	0,5797	53	1,3543	7,95	92
23	15 12,95	0,5689	55	1,4012	7,68	93
24	15 46,75	0,5577	56	1,4464	7,40	94
25	16 19,87	0,5463	57	1,4900	7,12	94
26	16 52,30	+0,5347	58	+1,5319	+ 6,84	+94
27	17 24,03	0,5229	59	1,5721	6,56	94
28	17 55,04	0,5109	60	1,6106	6,27	93
29	18 25,33	0,4987	61	1,6474	5,99	92
30	18 54,88	0,4864	62	1,6825	5,71	91
31	19 23,69	+0,4740	62	+1,7159	+ 5,43	+90
32	19 51,75	0,4614	63	1,7477	5,16	89
33	20 19,05	0,4488	63	1,7779	4,89	87
34	20 45,60	0,4361	63	1,8064	4,62	85
35	21 11,38	0,4234	64	1,8333	4,36	83
36	21 36,40	+0,4106	64	+1,8587	+ 4,10	+80
37	22 0,65	0,3977	64	1,8825	3,83	78
38	22 24,13	0,3848	64	1,9047	3,57	76
39	22 46,84	0,3719	64	1,9254	3,33	73
40	23 8,77	0,3591	64	1,9417	3,09	70
41	23 29,93	+0,3464	63	+1,9625	+ 2,85	+67
42	23 50,33	0,3337	63	1,9789	2,62	64
43	24 9,96	0,3210	63	1,9939	2,39	61
44	24 28,83	0,3083	63	2,0076	2,17	58
45	24 46,94	0,2957	63	2,0200	1,96	55

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	24° 46,94	+0,2957	63	+2,0200	+1,96	+55
46	25 4,31	+0,2832	62	+2,0311	+1,75	+51
47	25 20,94	0,2708	62	2,0410	1,55	48
48	25 36,82	0,2585	61	2,0497	1,35	44
49	25 51,96	0,2463	61	2,0572	1,15	41
50	26 6,38	0,2342	60	2,0635	0,96	38
51	26 20,07	+0,2222	60	+2,0687	+0,79	+34
52	26 33,05	0,2103	59	2,0729	0,62	31
53	26 45,31	0,1985	58	2,0761	0,45	28
54	26 56,86	0,1869	58	2,0783	0,28	25
55	27 7,72	0,1753	57	2,0795	+0,13	21
56	27 17,90	+0,1639	56	+2,0798	−0,02	+18
57	27 27,40	0,1527	56	2,0792	0,17	15
58	27 36,24	0,1416	55	2,0777	0,31	12
59	27 44,41	0,1307	54	2,0754	0,44	9
60	27 51,92	0,1199	54	2,0723	0,57	6
61	27 58,79	+0,1092	53	+2,0685	−0,70	+ 3
62	28 5,02	0,0987	52	2,0639	0,82	0
63	28 10,62	0,0884	51	2,0586	0,94	− 3
64	28 15,61	0,0782	51	2,0526	1,06	6
65	28 20,00	0,0681	50	2,0459	1,16	8
66	28 23,79	+0,0582	49	+2,0387	−1,26	−11
67	28 26,99	0,0484	48	2,0308	1,36	14
68	28 29,61	0,0388	48	2,0223	1,46	16
69	28 31,66	0,0293	47	2,0133	1,55	19
70	28 33,15	0,0200	46	2,0038	1,63	21
71	28 34,08	+0,0108	45	+1,9937	−1,72	−24
72	28 34,47	+0,0018	44	1,9831	1,80	26
73	28 34,31	−0,0070	44	1,9721	1,87	28
74	28 33,62	0,0157	43	1,9606	1,95	30
75	28 32,41	0,0242	42	1,9487	2,02	32
76	28 30,70	−0,0326	42	+1,9364	−2,08	−34
77	28 28,49	0,0409	41	1,9237	2,15	36
78	28 25,79	0,0490	40	1,9106	2,21	38
79	28 22,61	0,0570	40	1,8972	2,26	40
80	28 18,95	0,0649	39	1,8835	2,32	41
81	28 14,82	−0,0726	38	+1,8694	−2,37	−43
82	28 10,24	0,0802	37	1,8550	2,42	45
83	28 5,20	0,0876	37	1,8403	2,47	46
84	27 59,72	0,0949	36	1,8253	2,52	47
85	27 53,82	0,1021	36	1,8101	2,56	49
86	27 47,49	−0,1092	35	+1,7946	−2,61	−50
87	27 40,74	0,1161	34	1,7788	2,65	51
88	27 33,58	0,1228	33	1,7628	2,68	52
89	27 26,01	0,1295	33	1,7466	2,72	53
90	27 18,05	0,1360	32	1,7302	2,75	54

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	27° 18,05	−0,1360	32	+1,7802	−2,75	−54
91	27 9,69	−0,1424	32	+1,7136	−2,78	−55
92	27 0,95	0,1487	31	1,6968	2,81	55
93	26 51,84	0,1549	30	1,6798	2,84	56
94	26 42,37	0,1609	30	1,6627	2,87	57
95	26 32,53	0,1668	29	1,6454	2,89	58
96	26 22,34	−0,1726	29	+1,6280	−2,92	−58
97	26 11,81	0,1783	28	1,6104	2,95	59
98	26 0,94	0,1839	28	1,5926	2,97	59
99	25 49,74	0,1894	27	1,5747	2,99	60
100	25 38,21	0,1948	27	1,5567	3,01	60
101	25 26,37	−0,2001	26	+1,5386	−3,03	−61
102	25 14,21	0,2052	25	1,5204	3,05	61
103	25 1,75	0,2103	25	1,5021	3,06	61
104	24 48,98	0,2152	24	1,4836	3,08	61
105	24 35,93	0,2201	24	1,4651	3,09	61
106	24 22,58	−0,2249	23	+1,4465	−3,11	−61
107	24 8,94	0,2295	23	1,4278	3,12	61
108	23 55,03	0,2340	22	1,4090	3,13	61
109	23 40,85	0,2385	22	1,3902	3,14	61
110	23 26,40	0,2429	22	1,3713	3,16	61
111	23 11,69	−0,2472	21	+1,3523	−3,17	−61
112	22 56,73	0,2514	21	1,3333	3,18	61
113	22 41,52	0,2555	20	1,3142	3,18	61
114	22 26,06	0,2596	20	1,2951	3,19	60
115	22 10,37	0,2635	19	1,2759	3,20	60
116	21 54,44	−0,2673	19	+1,2567	−3,21	−60
117	21 38,29	0,2711	19	1,2374	3,22	60
118	21 21,91	0,2748	18	1,2181	3,22	59
119	21 5,32	0,2784	18	1,1988	3,23	59
120	20 48,51	0,2819	17	1,1794	3,23	59
121	20 31,49	−0,2853	17	+1,1600	−3,24	−58
122	20 14,26	0,2887	17	1,1405	3,25	58
123	19 56,83	0,2920	16	1,1210	3,25	57
124	19 39,21	0,2952	16	1,1015	3,25	56
125	19 21,40	0,2983	15	1,0820	3,26	56
126	19 3,40	−0,3014	15	+1,0624	−3,26	−55
127	18 45,23	0,3044	15	1,0429	3,26	55
128	18 26,88	0,3073	14	1,0233	3,27	54
129	18 8,35	0,3102	14	1,0037	3,27	53
130	17 49,65	0,3130	14	0,9840	3,27	52
131	17 30,79	−0,3157	13	+0,9644	−3,27	−52
132	17 11,76	0,3184	13	0,9447	3,27	51
133	16 52,58	0,3210	13	0,9251	3,27	50
134	16 33,25	0,3235	13	0,9054	3,28	50
135	16 13,76	0,3259	12	0,8857	3,28	49

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	16° 13,76	−0,3259	12	+0,8857	−3,28	−49
136	15 54,13	−0,3283	12	+0,8660	−3,28	−48
137	15 34,37	0,3306	12	0,8464	3,28	47
138	15 14,47	0,3329	11	0,8267	3,28	46
139	14 54,44	0,3351	11	0,8070	3,28	45
140	14 34,27	0,3372	10	0,7873	3,28	44
141	14 13,98	−0,3393	10	+0,7676	−3,28	−43
142	13 53,56	0,3413	10	0,7479	3,28	42
143	13 33,03	0,3432	9	0,7282	3,28	41
144	13 12,37	0,3451	9	0,7085	3,28	40
145	12 51,61	0,3469	9	0,6888	3,28	40
146	12 30,75	−0,3487	9	+0,6691	−3,28	−39
147	12 9,78	0,3504	8	0,6494	3,28	38
148	11 48,70	0,3521	8	0,6297	3,28	37
149	11 27,53	0,3537	8	0,6100	3,28	36
150	11 6,26	0,3552	7	0,5903	3,28	35
151	10 44,90	−0,3567	7	+0,5706	−3,29	−34
152	10 23,46	0,3581	7	0,5508	3,29	33
153	10 1,93	0,3595	7	0,5311	3,28	32
154	9 40,32	0,3608	6	0,5114	3,28	30
155	9 18,63	0,3621	6	0,4917	3,28	29
156	8 56,86	−0,3633	6	+0,4720	−3,28	−28
157	8 35,02	0,3645	6	0,4523	3,28	27
158	8 13,12	0,3656	5	0,4326	3,28	26
159	7 51,15	0,3667	5	0,4129	3,28	25
160	7 29,11	0,3677	5	0,3932	3,28	24
161	7 7,02	−0,3687	5	+0,3736	−3,28	−22
162	6 44,87	0,3696	4	0,3539	3,28	21
163	6 22,66	0,3701	4	0,3342	3,28	20
164	6 0,41	0,3712	4	0,3145	3,28	19
165	5 38,11	0,3720	4	0,2949	3,28	18
166	5 15,77	−0,3727	3	+0,2752	−3,28	−16
167	4 53,39	0,3733	3	0,2555	3,27	15
168	4 30,96	0,3739	3	0,2359	3,27	14
169	4 8,51	0,3745	3	0,2162	3,27	13
170	3 46,02	0,3750	2	0,1966	3,27	12
171	3 23,50	−0,3755	2	+0,1769	−3,28	−11
172	3 0,95	0,3759	2	0,1572	3,27	9
173	2 38,38	0,3763	2	0,1376	3,27	8
174	2 15,79	0,3766	1	0,1179	3,27	7
175	1 53,19	0,3769	1	0,0983	3,27	6
176	1 30,57	−0,3771	1	+0,0786	−3,28	− 5
177	1 7,94	0,3772	0	0,0589	3,27	3
178	0 45,30	0,3773	0	0,0393	3,27	2
179	0 22,65	0,3774	0	0,0196	3,27	1
180	0 0,00	0,3774	0	0,0000	3,27	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0	0 0,00	+0,7346	0	0,0000	+11,75	0
1	0 44,07	+0,7343	3	+0,0705	+11,74	+ 6
2	1 28,10	0,7333	6	0,1409	11,72	12
3	2 12,05	0,7317	9	0,2111	11,67	18
4	2 55,89	0,7295	13	0,2809	11,60	24
5	3 39,57	0,7266	16	0,3503	11,52	30
6	4 23,07	+0,7232	19	+0,4191	+11,42	+36
7	5 6,34	0,7191	22	0,4873	11,30	42
8	5 49,35	0,7144	25	0,5547	11,17	47
9	6 32,06	0,7091	28	0,6213	11,01	52
10	7 14,43	0,7032	31	0,6869	10,84	57
11	7 56,44	+0,6968	33	+0,7514	+10,66	+62
12	8 38,05	0,6899	36	0,8148	10,47	66
13	9 19,23	0,6825	38	0,8771	10,27	70
14	9 59,94	0,6746	41	0,9381	10,06	74
15	10 40,16	0,6661	43	0,9978	9,83	78
16	11 19,86	+0,6572	45	+1,0560	+ 9,58	+81
17	11 59,01	0,6479	47	1,1127	9,33	84
18	12 37,59	0,6382	49	1,1679	9,07	86
19	13 15,58	0,6281	51	1,2216	8,81	88
20	13 52,95	0,6176	53	1,2737	8,54	90
21	14 29,68	+0,6068	55	+1,3241	+ 8,26	+92
22	15 5,76	0,5957	56	1,3728	7,98	93
23	15 41,16	0,5843	58	1,4199	7,70	94
24	16 15,87	0,5726	59	1,4653	7,42	95
25	16 49,86	0,5606	60	1,5089	7,18	95
26	17 23,13	+0,5484	61	+1,5508	+ 6,83	+95
27	17 55,66	0,5360	62	1,5909	6,54	94
28	18 27,44	0,5234	63	1,6293	6,25	93
29	18 58,46	0,5107	64	1,6659	5,96	93
30	19 28,71	0,4978	65	1,7008	5,67	92
31	19 58,19	+0,4848	65	+1,7340	+ 5,39	+90
32	20 26,88	0,4717	66	1,7655	5,11	89
33	20 54,79	0,4585	66	1,7953	4,83	87
34	21 21,90	0,4453	66	1,8234	4,55	85
35	21 48,21	0,4320	66	1,8499	4,28	83
36	22 13,73	+0,4187	67	+1,8748	+ 4,02	+80
37	22 38,45	0,4053	67	1,8981	3,75	77
38	23 2,37	0,3919	67	1,9198	3,49	75
39	23 25,49	0,3785	67	1,9400	3,24	72
40	23 47,81	0,3652	66	1,9587	2,99	69
41	24 9,32	+0,3520	66	+1,9759	+ 2,75	+66
42	24 30,03	0,3388	66	1,9917	2,52	63
43	24 49,95	0,3256	66	2,0061	2,29	60
44	25 9,09	0,3125	65	2,0191	2,06	57
45	25 27,46	0,2995	65	2,0308	1,84	53

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45	25 27,46	+0,2995	65	+2,0308	+1,84	+53
46	25 45,05	+0,2866	64	+2,0412	+1,64	+50
47	26 1,87	0,2738	64	2,0505	1,44	47
48	26 17,93	0,2611	63	2,0585	1,24	43
49	26 33,22	0,2485	63	2,0653	1,04	40
50	26 47,75	0,2360	62	2,0710	0,85	36
51	27 1,53	+0,2236	61	+2,0755	+0,67	+33
52	27 14,57	0,2114	61	2,0790	0,50	30
53	27 26,88	0,1993	60	2,0815	0,33	26
54	27 38,47	0,1873	60	2,0830	0,17	23
55	27 49,35	0,1754	59	2,0836	+0,02	20
56	27 59,53	+0,1637	58	+2,0833	−0,13	+16
57	28 9,01	0,1522	57	2,0820	0,28	13
58	28 17,81	0,1409	56	2,0799	0,42	10
59	28 25,93	0,1297	55	2,0770	0,55	7
60	28 33,38	0,1187	55	2,0733	0,68	4
61	28 40,16	+0,1077	54	+2,0689	−0,80	+ 1
62	28 46,29	0,0969	53	2,0637	0,92	− 2
63	28 51,78	0,0864	52	2,0578	1,04	5
64	28 56,65	0,0760	52	2,0512	1,15	8
65	29 0,90	0,0657	51	2,0440	1,25	10
66	29 4,54	+0,0556	50	+2,0362	−1,35	−13
67	29 7,58	0,0456	49	2,0278	1,45	16
68	29 10,03	0,0358	48	2,0188	1,54	18
69	29 11,90	0,0262	48	2,0093	1,63	21
70	29 13,19	0,0167	47	1,9993	1,71	23
71	29 13,92	+0,0073	46	+1,9888	−1,79	−25
72	29 14,09	−0,0018	45	1,9778	1,87	27
73	29 13,70	0,0108	44	1,9663	1,95	30
74	29 12,78	0,0196	44	1,9544	2,02	32
75	29 11,33	0,0283	43	1,9421	2,08	34
76	29 9,36	−0,0369	42	+1,9294	−2,14	−35
77	29 6,89	0,0453	41	1,9164	2,20	37
78	29 3,93	0,0535	41	1,9030	2,27	39
79	29 0,48	0,0616	40	1,8892	2,33	41
80	28 56,54	0,0696	39	1,8751	2,38	42
81	28 52,13	−0,0774	39	+1,8607	−2,42	−44
82	28 47,25	0,0851	38	1,8460	2,47	45
83	28 41,91	0,0926	37	1,8310	2,52	47
84	28 36,13	0,1000	37	1,8158	2,56	48
85	28 29,92	0,1073	36	1,8003	2,61	49
86	28 23,28	−0,1144	35	+1,7845	−2,65	−51
87	28 16,21	0,1214	34	1,7685	2,68	52
88	28 8,73	0,1282	34	1,7523	2,72	53
89	28 0,84	0,1349	33	1,7359	2,75	54
90	27 52,54	0,1415	33	1,7193	2,78	55

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0	° ′					
90	27 52,54	−0,1415	33	+1,7193	−2,76	−55
91	27 43,85	−0,1480	32	+1,7025	−2,81	−55
92	27 34,78	0,1543	31	1,6856	2,84	56
93	27 25,33	0,1606	31	1,6685	2,87	57
94	27 15,51	0,1667	30	1,6512	2,89	58
95	27 5,33	0,1727	29	1,6338	2,92	58
96	26 54,79	−0,1785	29	+1,6162	−2,94	− 59
97	26 43,91	0,1843	28	1,5985	2,96	59
98	26 32,68	0,1899	28	1,5807	2,98	60
99	26 21,12	0,1954	27	1,5627	3,01	60
100	26 9,23	0,2008	27	1,5446	3,03	60
101	25 57,02	−0,2061	26	+1,5264	−3,04	−61
102	25 44,50	0,2113	26	1,5082	3,05	61
103	25 31,67	0,2164	25	1,4898	3,07	61
104	25 18,54	0,2214	25	1,4713	3,08	61
105	25 5,11	0,2263	24	1,4528	3,09	61
106	24 51,39	−0,2311	24	+1,4342	−3,10	−61
107	24 37,38	0,2357	23	1,4155	3,11	61
108	24 23,09	0,2403	23	1,3967	3,13	61
109	24 8,53	0,2448	22	1,3779	3,14	61
110	23 53,71	0,2492	22	1,3590	3,15	61
111	23 38,62	−0,2535	21	+1,3401	−3,16	−61
112	23 23,28	0,2577	21	1,3211	3,17	61
113	23 7,69	0,2619	21	1,3021	3,18	60
114	22 51,85	0,2660	20	1,2830	3,18	60
115	22 35,77	0,2699	19	1,2639	3,19	60
116	22 19,46	−0,2737	19	+1,2447	−3,20	−60
117	22 2,92	0,2775	19	1,2255	3,20	59
118	21 46,16	0,2812	18	1,2063	3,21	59
119	21 29,18	0,2848	18	1,1870	3,22	59
120	21 11,98	0,2884	17	1,1677	3,22	58
121	20 54,57	−0,2918	17	+1,1484	−3,22	−58
122	20 36,96	0,2952	17	1,1290	3,22	57
123	20 19,14	0,2985	16	1,1097	3,23	56
124	20 1,13	0,3017	16	1,0903	3,23	56
125	19 42,93	0,3048	15	1,0709	3,24	55
126	19 24,55	−0,3079	15	+1,0514	−3,24	−55
127	19 5,98	0,3109	15	1,0320	3,24	54
128	18 47,23	0,3138	14	1,0125	3,25	54
129	18 28,31	0,3167	14	0,9930	3,25	53
130	18 9,22	0,3195	14	0,9735	3,24	52
131	17 49,97	−0,3222	13	+0,9541	−3,24	−51
132	17 30,55	0,3249	13	0,9346	3,25	50
133	17 10,98	0,3275	13	0,9151	3,26	50
134	16 51,25	0,3300	12	0,8955	3,26	49
135	16 31,38	0,3324	12	0,8760	3,25	48

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0	° ′					
135	16 31,38	−0,3324	12	+0,8760	−3,25	−48
136	16 11,36	−0,3348	12	+0,8565	−3,25	−47
137	15 51,20	0,3371	11	0,8370	3,25	46
138	15 30,91	0,3394	11	0,8175	3,25	46
139	15 10,48	0,3416	11	0,7980	3,26	45
140	14 49,92	0,3437	10	0,7784	3,25	44
141	14 29,24	−0,3458	10	+0,7589	−3,25	−43
142	14 8,43	0,3478	10	0,7394	3,25	42
143	13 47,50	0,3497	9	0,7199	3,25	41
144	13 26,46	0,3516	9	0,7004	3,25	40
145	13 5,31	0,3534	9	0,6809	3,25	39
146	12 44,05	−0,3552	9	+0,6614	−3,25	−38
147	12 22,69	0,3569	8	0,6419	3,25	37
148	12 1,22	0,3586	8	0,6224	3,25	36
149	11 39,66	0,3602	8	0,6029	3,25	35
150	11 18,00	0,3617	7	0,5834	3,25	34
151	10 56,25	−0,3632	7	+0,5639	−3,25	−33
152	10 34,41	0,3646	7	0,5444	3,25	32
153	10 12,49	0,3660	7	0,5249	3,25	31
154	9 50,49	0,3673	6	0,5054	3,25	30
155	9 28,41	0,3686	6	0,4859	3,25	29
156	9 6,25	−0,3698	6	+0,4664	−3,25	−28
157	8 44,01	0,3710	6	0,4469	3,25	27
158	8 21,72	0,3721	5	0,4274	3,24	25
159	7 59,36	0,3732	5	0,4080	3,24	24
160	7 36,93	0,3742	5	0,3885	3,24	23
161	7 14,45	−0,3752	5	+0,3691	−3,24	−22
162	6 51,91	0,3761	4	0,3496	3,24	21
163	6 29,32	0,3769	4	0,3302	3,24	20
164	6 6,67	0,3777	4	0,3107	3,24	19
165	5 43,97	0,3785	4	0,2913	3,23	18
166	5 21,24	−0,3792	3	+0,2719	−3,24	−16
167	4 58,46	0,3798	3	0,2524	3,24	15
168	4 35,65	0,3804	3	0,2330	3,23	14
169	4 12,80	0,3810	3	0,2136	3,23	13
170	3 49,92	0,3815	2	0,1942	3,24	12
171	3 27,01	−0,3820	2	+0,1747	−3,24	−11
172	3 4,07	0,3824	2	0,1553	3,23	9
173	2 41,11	0,3828	2	0,1359	3,23	8
174	2 18,13	0,3831	1	0,1165	3,23	7
175	1 55,14	0,3834	1	0,0971	3,23	6
176	1 32,13	−0,3836	1	+0,0776	−3,23	− 5
177	1 9,11	0,3837	0	0,0582	3,23	3
178	0 46,08	0,3838	0	0,0388	3,23	2
179	0 23,04	0,3839	0	0,0194	3,23	1
180	0 0,00	0,3839	0	0,0000	3,23	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,7583	0	0,0000	+11,97	0
1	0 45,49	+0,7580	3	+0,0718	+11,95	+ 6
2	1 30,94	0,7570	7	0,1434	11,92	13
3	2 16,31	0,7553	10	0,2148	11,87	19
4	3 1,56	0,7529	13	0,2858	11,80	25
5	3 46,65	0,7499	17	0,3564	11,72	31
6	4 31,53	+0,7462	20	+0,4264	+11,61	+37
7	5 16,17	0,7419	23	0,4957	11,48	43
8	6 0,54	0,7369	26	0,5642	11,34	48
9	6 44,59	0,7313	29	0,6318	11,18	53
10	7 28,28	0,7251	32	0,6984	11,00	58
11	8 11,59	+0,7183	35	+0,7639	+10,82	+63
12	8 54,48	0,7110	38	0,8282	10,62	67
13	9 36,91	0,7032	40	0,8913	10,41	72
14	10 18,85	0,6948	43	0,9531	10,18	76
15	11 0,27	0,6859	46	1,0134	9,93	79
16	11 41,14	+0,6765	48	+1,0723	+ 9,68	+82
17	12 21,43	0,6666	50	1,1296	9,42	85
18	13 1,12	0,6564	52	1,1853	9,15	87
19	13 40,18	0,6458	54	1,2394	8,88	89
20	14 18,60	0,6348	56	1,2919	8,60	91
21	14 56,35	+0,6234	58	+1,3426	+ 8,31	+93
22	15 33,40	0,6117	59	1,3916	8,02	94
23	16 9,74	0,5997	61	1,4388	7,73	95
24	16 45,36	0,5874	62	1,4843	7,43	96
25	17 20,23	0,5748	63	1,5280	7,12	96
26	17 54,33	+0,5620	64	+1,5698	+ 6,82	+95
27	18 27,66	0,5490	65	1,6098	6,52	94
28	19 0,21	0,5359	66	1,6480	6,22	94
29	19 31,96	0,5226	67	1,6845	5,93	93
30	20 2,91	0,5091	68	1,7192	5,63	92
31	20 33,05	+0,4955	68	+1,7521	+ 5,34	+90
32	21 2,37	0,4818	68	1,7833	5,05	89
33	21 30,87	0,4681	69	1,8127	4,76	87
34	21 58,54	0,4543	69	1,8404	4,48	85
35	22 25,38	0,4405	69	1,8664	4,20	82
36	22 51,39	+0,4266	69	+1,8908	+ 3,92	+79
37	23 16,57	0,4127	69	1,9135	3,66	77
38	23 40,92	0,3988	69	1,9347	3,40	74
39	24 4,43	0,3849	69	1,9543	3,14	71
40	24 27,11	0,3711	69	1,9724	2,89	68
41	24 48,96	+0,3574	68	+1,9890	+ 2,65	+65
42	25 9,98	0,3437	68	2,0042	2,41	62
43	25 30,19	0,3301	68	2,0179	2,17	58
44	25 49,59	0,3165	68	2,0303	1,95	55
45	26 8,18	0,3030	67	2,0413	1,73	52

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	26° 8,18	+0,3030	67	+2,0413	+1,73	+52
46	26 25,98	+0,2897	66	+2,0511	+1,53	+48
47	26 42,93	0,2765	66	2,0597	1,33	45
48	26 59,18	0,2634	65	2,0670	1,12	41
49	27 14,59	0,2504	65	2,0731	0,92	38
50	27 29,23	0,2375	64	2,0781	0,74	35
51	27 43,09	+0,2248	63	+2,0820	+0,56	+31
52	27 56,20	0,2122	62	2,0848	0,38	28
53	28 8,56	0,1998	62	2,0866	0,22	21
54	28 20,18	0,1875	61	2,0875	+0,07	21
55	28 31,07	0,1754	60	2,0874	−0,08	18
56	28 41,23	+0,1634	59	+2,0864	−0,23	+15
57	28 50,68	0,1516	58	2,0845	0,37	11
58	28 59,43	0,1400	58	2,0818	0,52	8
59	29 7,48	0,1285	57	2,0782	0,66	5
60	29 14,85	0,1172	56	2,0739	0,78	+ 2
61	29 21,54	+0,1060	55	+2,0689	−0,90	− 1
62	29 27,56	0,0950	54	2,0631	1,02	4
63	29 32,93	0,0842	53	2,0566	1,13	7
64	29 37,66	0,0736	53	2,0495	1,24	10
65	29 41,76	0,0631	52	2,0417	1,34	12
66	29 45,24	+0,0528	51	+2,0334	−1,43	−15
67	29 48,11	0,0427	50	2,0245	1,53	18
68	29 50,37	0,0327	49	2,0150	1,62	20
69	29 52,04	0,0229	49	2,0050	1,70	22
70	29 53,12	0,0132	48	1,9946	1,78	25
71	29 53,63	+0,0037	47	+1,9836	−1,87	−27
72	29 53,58	−0,0056	46	1,9721	1,95	29
73	29 52,96	0,0147	45	1,9602	2,02	31
74	29 51,80	0,0237	44	1,9479	2,08	33
75	29 50,10	0,0325	44	1,9352	2,14	35
76	29 47,88	−0,0412	43	+1,9222	−2,20	−37
77	29 45,15	0,0497	42	1,9088	2,26	38
78	29 41,91	0,0581	41	1,8950	2,32	40
79	29 38,17	0,0663	41	1,8809	2,38	42
80	29 33,95	0,0744	40	1,8665	2,43	44
81	29 29,24	−0,0823	39	+1,8518	−2,47	−45
82	29 24,07	0,0901	38	1,8368	2,52	47
83	29 18,43	0,0977	38	1,8215	2,56	48
84	29 12,35	0,1052	37	1,8060	2,60	49
85	29 5,83	0,1125	36	1,7903	2,64	50
86	28 58,87	−0,1197	36	+1,7743	−2,68	−52
87	28 51,48	0,1268	35	1,7581	2,72	53
88	28 43,67	0,1337	34	1,7417	2,75	53
89	28 35,44	0,1405	33	1,7251	2,78	54
90	28 26,81	0,1471	33	1,7083	2,81	55

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	28° 26,81	−0,1471	33	+1,7083	−2,81	−55
91	28 17,78	−0,1536	32	+1,6914	−2,83	−56
92	28 8,37	0,1600	32	1,6743	2,86	56
93	27 58,58	0,1663	31	1,6570	2,89	57
94	27 48,41	0,1725	30	1,6396	2,91	58
95	27 37,88	0,1785	30	1,6221	2,93	58
96	27 26,99	−0,1844	29	+1,6044	−2,96	−59
97	27 15,75	0,1902	29	1,5866	2,98	60
98	27 4,17	0,1959	28	1,5687	3,00	60
99	26 52,25	0,2015	27	1,5506	3,02	60
100	26 40,00	0,2069	27	1,5325	3,03	60
101	26 27,43	−0,2122	26	+1,5143	−3,04	−61
102	26 14,54	0,2174	26	1,4960	3,06	61
103	26 1,34	0,2225	25	1,4776	3,07	61
104	25 47,84	0,2276	25	1,4591	3,09	61
105	25 34,04	0,2325	24	1,4405	3,10	61
106	25 19,94	−0,2373	24	+1,4219	−3,11	−61
107	25 5,56	0,2420	23	1,4032	3,12	61
108	24 50,90	0,2466	23	1,3844	3,13	61
109	24 35,97	0,2511	22	1,3656	3,13	61
110	24 20,77	0,2555	22	1,3468	3,14	61
111	24 5,30	−0,2598	21	+1,3279	−3,15	−61
112	23 49,58	0,2641	21	1,3090	3,16	61
113	23 33,61	0,2682	20	1,2900	3,17	60
114	23 17,39	0,2723	20	1,2709	3,17	60
115	23 0,93	0,2762	19	1,2519	3,17	60
116	22 44,23	−0,2801	19	+1,2328	−3,18	−60
117	22 27,31	0,2839	19	1,2137	3,19	59
118	22 10,17	0,2876	18	1,1945	3,20	59
119	21 52,80	0,2912	18	1,1753	3,20	58
120	21 35,22	0,2948	17	1,1561	3,20	58
121	21 17,42	−0,2982	17	+1,1369	−3,21	−57
122	20 59,42	0,3016	17	1,1176	3,21	57
123	20 41,22	0,3049	16	1,0984	3,21	56
124	20 22,82	0,3082	16	1,0791	3,22	55
125	20 4,23	0,3113	15	1,0598	3,22	55
126	19 45,46	−0,3144	15	+1,0105	−3,22	−54
127	19 26,51	0,3174	15	1,0212	3,22	53
128	19 7,38	0,3203	14	1,0018	3,22	53
129	18 48,07	0,3232	14	0,9825	3,22	52
130	18 28,59	0,3260	14	0,9632	3,22	51
131	18 8,94	−0,3287	13	+0,9439	−3,22	−51
132	17 49,14	0,3314	13	0,9245	3,22	50
133	17 29,18	0,3340	13	0,9052	3,22	49
134	17 9,07	0,3365	12	0,8858	3,22	48
135	16 48,81	0,3389	12	0,8665	3,22	48

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	16° 48,81	−0,3389	12	+0,8665	−3,22	−48
136	16 28,40	−0,3413	12	+0,8471	−3,22	−47
137	16 7,85	0,3436	11	0,8278	3,22	46
138	15 47,17	0,3459	11	0,8084	3,22	45
139	15 26,35	0,3481	11	0,7891	3,22	44
140	15 5,40	0,3502	10	0,7697	3,22	43
141	14 44,33	−0,3523	10	+0,7504	−3,22	−42
142	14 23,13	0,3543	10	0,7311	3,22	41
143	14 1,82	0,3562	9	0,7117	3,22	40
144	13 40,39	0,3581	9	0,6924	3,22	39
145	13 18,85	0,3599	9	0,6731	3,22	38
146	12 57,20	−0,3617	9	+0,6538	−3,22	−37
147	12 35,45	0,3634	8	0,6345	3,22	37
148	12 13,59	0,3651	8	0,6152	3,22	36
149	11 51,64	0,3667	8	0,5959	3,22	35
150	11 29,59	0,3683	7	0,5766	3,22	34
151	11 7,45	−0,3697	7	+0,5573	−3,22	−33
152	10 45,23	0,3711	7	0,5380	3,22	32
153	10 22,92	0,3725	7	0,5187	3,22	31
154	10 0,53	0,3738	6	0,4995	3,22	30
155	9 38,06	0,3751	6	0,4802	3,22	29
156	9 15,51	−0,3763	6	+0,4609	−3,22	−27
157	8 52,89	0,3775	6	0,4416	3,21	26
158	8 30,21	0,3786	5	0,4224	3,21	25
159	8 7,46	0,3797	5	0,4031	3,21	24
160	7 44,65	0,3807	5	0,3839	3,20	23
161	7 21,79	−0,3817	5	+0,3647	−3,20	−22
162	6 58,86	0,3826	4	0,3455	3,21	21
163	6 35,88	0,3834	4	0,3262	3,21	20
164	6 12,85	0,3842	4	0,3070	3,20	19
165	5 49,77	0,3850	4	0,2878	3,20	18
166	5 26,64	−0,3857	3	+0,2686	−3,20	−16
167	5 3,48	0,3863	3	0,2494	3,20	15
168	4 40,28	0,3869	3	0,2302	3,20	14
169	4 17,05	0,3875	3	0,2110	3,20	13
170	3 53,78	0,3880	2	0,1918	3,20	12
171	3 30,48	−0,3885	2	+0,1726	−3,20	−11
172	3 7,16	0,3889	2	0,1534	3,20	9
173	2 43,81	0,3893	2	0,1342	3,19	8
174	2 20,45	0,3896	1	0,1151	3,19	7
175	1 57,07	0,3899	1	0,0959	3,20	6
176	1 33,67	−0,3901	1	+0,0767	−3,20	− 5
177	1 10,26	0,3902	0	0,0575	3,20	3
178	0 46,85	0,3903	0	0,0383	3,19	2
179	0 23,43	0,3904	0	0,0192	3,19	1
180	0 0,00	0,3904	0	0,0000	3,20	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,7824	0	0,0000	+12,18	0
1	0 46,94	+0,7821	3	+0,0731	+12,17	+ 6
2	1 33,83	0,7810	7	0,1460	12,13	13
3	2 20,64	0,7792	11	0,2186	12,07	19
4	3 7,32	0,7767	14	0,2908	12,00	25
5	3 53,83	0,7735	18	0,3626	11,92	31
6	4 40,13	+0,7696	21	+0,4338	+11,81	+37
7	5 26,17	0,7651	24	0,5043	11,68	43
8	6 11,92	0,7598	28	0,5739	11,53	49
9	6 57,33	0,7539	31	0,6426	11,36	54
10	7 42,37	0,7473	34	0,7102	11,17	59
11	8 27,00	+0,7401	37	+0,7766	+10,97	+64
12	9 11,18	0,7323	40	0,8418	10,76	68
13	9 54,87	0,7240	43	0,9058	10,53	73
14	10 38,05	0,7152	45	0,9683	10,29	77
15	11 20,69	0,7059	48	1,0293	10,04	80
16	12 2,74	+0,6960	51	+1,0888	+ 9,78	+83
17	12 44,19	0,6856	53	1,1467	9,51	86
18	13 25,00	0,6748	55	1,2029	9,24	88
19	14 5,15	0,6636	57	1,2575	8,96	91
20	14 44,62	0,6520	59	1,3104	8,66	93
21	15 23,38	+0,6400	61	+1,3614	+ 8,35	+94
22	16 1,42	0,6277	62	1,4106	8,04	95
23	16 38,71	0,6151	64	1,4579	7,73	96
24	17 15,23	0,6022	65	1,5034	7,43	96
25	17 50,97	0,5890	66	1,5471	7,12	96
26	18 25,91	+0,5756	67	+1,5889	+ 6,81	+96
27	19 0,04	0,5620	68	1,6288	6,50	95
28	19 33,35	0,5483	69	1,6668	6,19	94
29	20 5,83	0,5344	70	1,7031	5,89	93
30	20 37,48	0,5203	71	1,7376	5,59	92
31	21 8,28	+0,5061	71	+1,7702	+ 5,29	+90
32	21 38,22	0,4918	71	1,8010	4,99	88
33	22 7,31	0,4775	71	1,8300	4,69	86
34	22 35,53	0,4632	72	1,8573	4,40	84
35	23 2,88	0,4488	72	1,8828	4,11	81
36	23 29,37	+0,4343	72	+1,9066	+ 3,83	+78
37	23 55,00	0,4199	72	1,9288	3,56	76
38	24 19,76	0,4055	72	1,9494	3,30	73
39	24 43,66	0,3911	72	1,9684	3,04	70
40	25 6,69	0,3768	71	1,9859	2,79	67
41	25 28,87	+0,3626	71	+2,0019	+ 2,54	+63
42	25 50,19	0,3484	71	2,0164	2,30	60
43	26 10,67	0,3343	70	2,0295	2,07	57
44	26 30,31	0,3203	70	2,0412	1,84	53
45	26 49,12	0,3064	69	2,0516	1,62	50

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	26° 49,12	+0,3064	69	+2,0516	+1,62	+50
46	27 7,10	+0,2926	68	+2,0607	+1,41	+46
47	27 24,26	0,2790	68	2,0685	1,20	43
48	27 40,59	0,2655	67	2,0751	1,01	39
49	27 56,12	0,2521	66	2,0806	0,82	36
50	28 10,84	0,2389	66	2,0849	0,63	33
51	28 24,78	+0,2258	65	+2,0881	+0,44	+29
52	28 37,93	0,2129	64	2,0902	0,26	26
53	28 50,33	0,2001	63	2,0913	+0,10	22
54	29 1,96	0,1875	62	2,0915	−0,05	19
55	29 12,84	0,1751	62	2,0908	0,20	16
56	29 22,98	+0,1628	61	+2,0891	−0,35	+13
57	29 32,39	0,1507	60	2,0866	0,49	9
58	29 41,07	0,1389	59	2,0832	0,63	6
59	29 49,04	0,1272	58	2,0790	0,76	+ 3
60	29 56,32	0,1156	57	2,0741	0,88	0
61	30 2,91	+0,1042	57	+2,0685	−1,00	− 3
62	30 8,81	0,0929	56	2,0621	1,12	5
63	30 14,05	0,0818	55	2,0551	1,23	8
64	30 18,63	0,0710	54	2,0474	1,33	11
65	30 22,57	0,0603	53	2,0391	1,43	14
66	30 25,88	+0,0498	52	+2,0302	−1,52	−16
67	30 28,56	0,0395	51	2,0208	1,61	19
68	30 30,63	0,0294	50	2,0109	1,70	21
69	30 32,09	0,0194	49	2,0004	1,78	24
70	30 32,96	+0,0096	49	1,9895	1,87	26
71	30 33,24	−0,0001	48	+1,9780	−1,95	−28
72	30 32,94	0,0096	47	1,9661	2,03	30
73	30 32,09	0,0188	46	1,9538	2,09	32
74	30 30,68	0,0279	45	1,9411	2,15	34
75	30 28,73	0,0369	44	1,9280	2,21	36
76	30 26,25	−0,0457	43	+1,9146	−2,27	−38
77	30 23,25	0,0543	43	1,9009	2,32	39
78	30 19,73	0,0628	42	1,8868	2,37	41
79	30 15,71	0,0711	41	1,8724	2,42	43
80	30 11,19	0,0793	40	1,8577	2,47	45
81	30 6,19	−0,0873	40	+1,8427	−2,52	−46
82	30 0,71	0,0952	39	1,8274	2,57	47
83	29 54,77	0,1029	38	1,8119	2,61	48
84	29 48,36	0,1105	37	1,7961	2,64	50
85	29 41,52	0,1179	36	1,7802	2,67	51
86	29 34,24	−0,1251	36	+1,7640	−2,71	−52
87	29 26,53	0,1322	35	1,7476	2,75	53
88	29 18,39	0,1392	35	1,7310	2,78	54
89	29 9,83	0,1461	34	1,7142	2,81	55
90	29 0,86	0,1528	33	1,6973	2,84	55

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4.St.	$\Delta\varphi$
90°	29° 0,86	−0,1528	33	+1,6973	−2,84	−55
91	28 51,49	−0,1593	32	+1,6802	−2,87	−56
92	28 41,73	0,1658	32	1,6629	2,89	57
93	28 31,59	0,1721	31	1,6455	2,91	57
94	28 21,08	0,1783	31	1,6280	2,93	58
95	28 10,20	0,1844	30	1,6104	2,95	58
96	27 58,96	−0,1903	29	+1,5926	−2,98	−59
97	27 47,36	0,1961	29	1,5747	3,00	59
98	27 35,42	0,2019	28	1,5566	3,01	60
99	27 23,14	0,2075	27	1,5385	3,02	60
100	27 10,53	0,2129	27	1,5203	3,03	60
101	26 57,59	−0,2183	26	+1,5021	−3,05	−61
102	26 44,34	0,2235	26	1,4838	3,07	61
103	26 30,77	0,2286	25	1,4653	3,08	61
104	26 16,90	0,2337	25	1,4468	3,09	61
105	26 2,73	0,2386	24	1,4282	3,10	61
106	25 48,26	−0,2435	24	+1,4096	−3,11	−61
107	25 33,50	0,2483	23	1,3909	3,12	61
108	25 18,46	0,2529	23	1,3722	3,13	61
109	25 3,15	0,2574	22	1,3534	3,13	61
110	24 47,57	0,2618	22	1,3346	3,13	60
111	24 31,73	−0,2661	21	+1,3158	−3,14	−60
112	24 15,63	0,2704	21	1,2969	3,15	60
113	23 59,28	0,2746	20	1,2780	3,16	60
114	23 42,68	0,2786	20	1,2590	3,17	60
115	23 25,84	0,2826	20	1,2400	3,17	59
116	23 8,77	−0,2865	19	+1,2210	−3,18	−59
117	22 51,47	0,2903	19	1,2019	3,18	58
118	22 33,94	0,2940	18	1,1828	3,18	58
119	22 16,19	0,2976	18	1,1637	3,18	58
120	21 58,22	0,3012	17	1,1446	3,18	57
121	21 40,04	−0,3046	17	+1,1255	−3,19	−57
122	21 21,66	0,3080	17	1,1063	3,19	56
123	21 3,07	0,3113	16	1,0872	3,19	56
124	20 44,29	0,3146	16	1,0680	3,20	55
125	20 25,32	0,3177	15	1,0488	3,19	54
126	20 6,17	−0,3208	15	+1,0297	−3,19	−54
127	19 46,83	0,3238	15	1,0105	3,20	53
128	19 27,31	0,3267	14	0,9913	3,20	52
129	19 7,61	0,3296	14	0,9721	3,20	52
130	18 47,75	0,3324	14	0,9529	3,19	51
131	18 27,72	−0,3351	13	+0,9338	−3,19	−50
132	18 7,53	0,3378	13	0,9146	3,20	49
133	17 47,19	0,3404	13	0,8954	3,20	48
134	17 26,69	0,3429	12	0,8762	3,20	48
135	17 6,04	0,3453	12	0,8570	3,20	47

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4.St.	$\Delta\varphi$
135°	17° 6,04	−0,3453	12	+0,8570	−3,20	−47
136	16 45,25	−0,3477	12	+0,8378	−3,20	−46
137	16 24,32	0,3500	11	0,8186	3,20	45
138	16 3,25	0,3523	11	0,7994	3,19	44
139	15 42,04	0,3545	11	0,7803	3,19	44
140	15 20,71	0,3566	10	0,7611	3,19	43
141	14 59,25	−0,3587	10	+0,7420	−3,19	−42
142	14 37,67	0,3607	10	0,7228	3,20	41
143	14 15,97	0,3626	9	0,7036	3,19	40
144	13 54,16	0,3645	9	0,6845	3,18	39
145	13 32,23	0,3663	9	0,6654	3,18	38
146	13 10,20	−0,3681	9	+0,6463	−3,18	−37
147	12 48,06	0,3698	8	0,6272	3,18	36
148	12 25,82	0,3715	8	0,6081	3,18	35
149	12 3,48	0,3731	8	0,5890	3,18	34
150	11 41,05	0,3746	7	0,5699	3,18	33
151	11 18,53	−0,3761	7	+0,5508	−3,17	−32
152	10 55,92	0,3775	7	0,5318	3,17	31
153	10 33,23	0,3789	7	0,5127	3,17	30
154	10 10,46	0,3802	6	0,4937	3,17	29
155	9 47,61	0,3815	6	0,4746	3,18	28
156	9 24,68	−0,3827	6	+0,4555	−3,18	−27
157	9 1,68	0,3839	6	0,4364	3,18	26
158	8 38,61	0,3850	5	0,4174	3,17	25
159	8 15,48	0,3861	5	0,3984	3,17	24
160	7 52,28	0,3871	5	0,3794	3,17	22
161	7 29,03	−0,3880	4	+0,3604	−3,17	−21
162	7 5,72	0,3889	4	0,3414	3,17	20
163	6 42,36	0,3898	4	0,3223	3,17	19
164	6 18,95	0,3906	4	0,3033	3,17	18
165	5 55,49	0,3914	4	0,2843	3,16	17
166	5 31,99	−0,3921	3	+0,2654	−3,16	−16
167	5 8,44	0,3927	3	0,2464	3,16	14
168	4 44,86	0,3933	3	0,2275	3,16	13
169	4 21,25	0,3939	3	0,2085	3,17	12
170	3 57,60	0,3944	2	0,1895	3,17	11
171	3 33,92	−0,3948	2	+0,1705	−3,17	−10
172	3 10,21	0,3952	2	0,1516	3,17	9
173	2 46,49	0,3956	2	0,1326	3,17	8
174	2 22,74	0,3959	1	0,1137	3,17	7
175	1 58,98	0,3962	1	0,0947	3,17	6
176	1 35,20	−0,3964	1	+0,0758	−3,17	− 4
177	1 11,41	0,3966	1	0,0568	3,17	3
178	0 47,61	0,3967	0	0,0378	3,16	2
179	0 23,81	0,3968	0	0,0189	3,15	1
180	0 0,00	0,3968	0	0,0000	3,15	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,8070	0	0,0000	+12,40	0
1	0 48,41	+0,8067	4	+0,0744	+12,38	+ 6
2	1 36,78	0,8055	8	0,1486	12,34	13
3	2 25,06	0,8036	11	0,2225	12,28	20
4	3 13,20	0,8009	15	0,2960	12,21	26
5	4 1,16	0,7975	19	0,3690	12,12	32
6	4 48,89	+0,7934	22	+0,4414	+12,00	+38
7	5 36,35	0,7886	26	0,5130	11,87	44
8	6 23,49	0,7830	29	0,5838	11,71	50
9	7 10,29	0,7768	33	0,6536	11,53	55
10	7 56,69	0,7698	36	0,7222	11,33	61
11	8 42,66	+0,7622	39	+0,7896	+11,12	+66
12	9 28,15	0,7540	42	0,8557	10,91	70
13	10 13,14	0,7452	45	0,9205	10,67	74
14	10 57,58	0,7359	48	0,9838	10,42	78
15	11 41,44	0,7261	50	1,0455	10,15	82
16	12 24,69	+0,7157	53	+1,1056	+ 9,88	+85
17	13 7,30	0,7047	56	1,1641	9,60	88
18	13 49,24	0,6933	58	1,2208	9,31	90
19	14 30,48	0,6815	60	1,2758	9,02	92
20	15 11,01	0,6693	62	1,3290	8,71	93
21	15 50,80	+0,6568	63	+1,3803	+ 8,39	+95
22	16 29,82	0,6439	65	1,4297	8,07	96
23	17 8,06	0,6306	67	1,4772	7,76	97
24	17 45,49	0,6170	68	1,5228	7,44	97
25	18 22,10	0,6032	69	1,5664	7,11	97
26	18 57,87	+0,5892	70	+1,6081	+ 6,79	+96
27	19 32,80	0,5750	71	1,6479	6,48	95
28	20 6,87	0,5606	72	1,6858	6,16	95
29	20 40,07	0,5461	73	1,7218	5,84	93
30	21 12,40	0,5314	74	1,7559	5,53	92
31	21 43,85	+0,5166	74	+1,7882	+ 5,23	+90
32	22 14,41	0,5017	74	1,8186	4,92	88
33	22 44,08	0,4868	74	1,8472	4,62	86
34	23 12,84	0,4719	75	1,8740	4,32	84
35	23 40,71	0,4569	75	1,8990	4,03	81
36	24 7,67	+0,4419	75	+1,9223	+ 3,74	+78
37	24 33,73	0,4269	75	1,9439	3,47	75
38	24 58,89	0,4120	74	1,9639	3,20	72
39	25 23,16	0,3971	74	1,9823	2,94	69
40	25 46,53	0,3823	74	1,9992	2,68	66
41	26 9,02	+0,3675	73	+2,0145	+ 2,43	+62
42	26 30,63	0,3529	73	2,0284	2,19	59
43	26 51,37	0,3383	72	2,0408	1,95	55
44	27 11,24	0,3239	72	2,0518	1,72	52
45	27 30,25	0,3095	71	2,0615	1,50	49

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	27° 30,25	+0,3095	71	+2,0615	+1,50	+49
46	27 48,40	+0,2953	70	+2,0699	+1,29	+45
47	28 5,71	0,2813	70	2,0770	1,08	42
48	28 22,17	0,2674	69	2,0829	0,89	38
49	28 37,80	0,2536	68	2,0877	0,70	34
50	28 52,60	0,2400	67	2,0913	0,51	31
51	29 6,59	+0,2266	67	+2,0938	+0,33	+27
52	29 19,78	0,2133	66	2,0952	+0,16	24
53	29 32,19	0,2002	65	2,0957	0,00	21
54	29 43,82	0,1873	64	2,0952	−0,16	17
55	29 54,69	0,1746	63	2,0938	0,32	14
56	30 4,79	+0,1620	62	+2,0914	−0,47	+11
57	30 14,13	0,1496	61	2,0882	0,60	7
58	30 22,74	0,1375	60	2,0842	0,73	4
59	30 30,62	0,1255	59	2,0794	0,86	+ 1
60	30 37,79	0,1137	59	2,0739	0,97	− 2
61	30 44,26	+0,1021	58	+2,0677	−1,09	− 5
62	30 50,03	0,0906	57	2,0608	1,21	7
63	30 55,13	0,0793	56	2,0532	1,32	10
64	30 59,56	0,0682	55	2,0450	1,42	13
65	31 3,33	0,0574	54	2,0362	1,52	15
66	31 6,45	+0,0467	53	+2,0268	−1,62	−18
67	31 8,94	0,0362	52	2,0168	1,70	21
68	31 10,80	0,0259	51	2,0064	1,78	23
69	31 12,04	0,0157	50	1,9955	1,86	25
70	31 12,68	+0,0057	49	1,9841	1,94	28
71	31 12,73	−0,0041	48	+1,9722	−2,01	−30
72	31 12,19	0,0137	47	1,9599	2,08	32
73	31 11,09	0,0231	46	1,9472	2,15	34
74	31 9,43	0,0323	46	1,9341	2,22	36
75	31 7,21	0,0414	45	1,9206	2,27	37
76	31 4,46	−0,0503	44	+1,9069	−2,32	−39
77	31 1,18	0,0590	43	1,8928	2,37	41
78	30 57,37	0,0676	42	1,8784	2,42	43
79	30 53,06	0,0760	42	1,8637	2,47	44
80	30 48,25	0,0843	41	1,8487	2,52	46
81	30 42,95	−0,0924	40	+1,8334	−2,57	−47
82	30 37,16	0,1004	39	1,8178	2,61	48
83	30 30,91	0,1082	38	1,8021	2,64	49
84	30 24,19	0,1158	38	1,7861	2,68	50
85	30 17,02	0,1233	37	1,7699	2,72	52
86	30 9,41	−0,1306	36	+1,7535	−2,75	−53
87	30 1,37	0,1378	35	1,7369	2,78	54
88	29 52,89	0,1448	35	1,7201	2,81	54
89	29 43,99	0,1517	34	1,7032	2,84	55
90	29 34,68	0,1585	33	1,6861	2,87	56

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	29° 34,68	−0,1585	33	+1,6861	−2,87	−56
91	29 24,97	−0,1651	33	+1,6689	−2,89	−57
92	29 14,86	0,1716	32	1,6515	2,91	57
93	29 4,38	0,1779	31	1,6340	2,93	58
94	28 53,52	0,1841	31	1,6163	2,95	58
95	28 42,28	0,1902	30	1,5986	2,97	59
96	28 30,69	−0,1962	30	+1,5807	−2,99	−59
97	28 18,74	0,2021	29	1,5627	3,01	60
98	28 6,43	0,2079	28	1,5446	3,02	60
99	27 53,79	0,2135	28	1,5264	3,03	60
100	27 40,81	0,2190	27	1,5082	3,04	60
101	27 27,51	−0,2244	27	+1,4899	−3,05	−61
102	27 13,89	0,2296	26	1,4716	3,07	61
103	26 59,96	0,2348	26	1,4531	3,08	61
104	26 45,71	0,2399	25	1,4346	3,09	61
105	26 31,17	0,2448	24	1,4160	3,10	61
106	26 16,32	−0,2497	24	+1,3974	−3,11	−61
107	26 1,19	0,2545	24	1,3787	3,12	61
108	25 45,78	0,2592	23	1,3600	3,12	61
109	25 30,09	0,2637	22	1,3413	3,13	60
110	25 14,14	0,2681	22	1,3225	3,13	60
111	24 57,92	−0,2724	21	+1,3037	−3,13	−60
112	24 41,45	0,2767	21	1,2849	3,14	60
113	24 24,72	0,2809	20	1,2660	3,15	60
114	24 7,74	0,2849	20	1,2471	3,15	59
115	23 50,53	0,2889	20	1,2282	3,16	59
116	23 33,07	−0,2928	19	+1,2092	−3,17	−59
117	23 15,38	0,2966	19	1,1902	3,17	58
118	22 57,47	0,3004	18	1,1712	3,17	58
119	22 39,34	0,3040	18	1,1522	3,17	57
120	22 20,99	0,3076	17	1,1332	3,17	57
121	22 2,43	−0,3110	17	+1,1142	−3,17	−56
122	21 43,67	0,3144	17	1,0951	3,17	56
123	21 24,70	0,3177	16	1,0761	3,17	55
124	21 5,54	0,3210	16	1,0570	3,17	54
125	20 46,19	0,3241	15	1,0380	3,17	54
126	20 26,65	−0,3272	15	+1,0190	−3,17	−53
127	20 6,93	0,3302	15	0,9999	3,17	52
128	19 47,03	0,3331	14	0,9809	3,17	52
129	19 26,95	0,3360	14	0,9618	3,17	51
130	19 6,71	0,3388	14	0,9428	3,17	50
131	18 46,30	−0,3415	13	+0,9238	−3,17	−50
132	18 25,73	0,3442	13	0,9047	3,17	49
133	18 5,00	0,3468	13	0,8857	3,17	48
134	17 44,12	0,3493	12	0,8666	3,17	47
135	17 23,09	0,3517	12	0,8476	3,17	47

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	17° 23,09	−0,3517	12	+0,8476	−3,17	−47
136	17 1,92	−0,3541	12	+0,8286	−3,17	−46
137	16 40,60	0,3564	11	0,8096	3,17	45
138	16 19,15	0,3586	11	0,7906	3,17	44
139	15 57,56	0,3608	11	0,7716	3,17	43
140	15 35,85	0,3629	10	0,7526	3,16	42
141	15 14,01	−0,3650	10	+0,7337	−3,16	−41
142	14 52,05	0,3670	10	0,7147	3,17	40
143	14 29,97	0,3689	9	0,6957	3,17	39
144	14 7,77	0,3708	9	0,6768	3,16	38
145	13 45,46	0,3726	9	0,6578	3,16	37
146	13 23,05	−0,3744	9	+0,6389	−3,16	−36
147	13 0,53	0,3761	8	0,6200	3,15	36
148	12 37,91	0,3778	8	0,6011	3,15	35
149	12 15,19	0,3794	8	0,5822	3,15	34
150	11 52,38	0,3809	7	0,5633	3,15	33
151	11 29,48	−0,3824	7	+0,5444	−3,14	−32
152	11 6,49	0,3838	7	0,5256	3,14	31
153	10 43,42	0,3852	7	0,5067	3,14	30
154	10 20,27	0,3865	6	0,4879	3,14	29
155	9 57,04	0,3878	6	0,4690	3,14	28
156	9 33,73	−0,3890	6	+0,4502	−3,14	−26
157	9 10,35	0,3902	6	0,4313	3,14	25
158	8 46,91	0,3913	5	0,4125	3,13	24
159	8 23,40	0,3924	5	0,3937	3,13	23
160	7 59,83	0,3934	5	0,3749	3,13	22
161	7 36,20	−0,3943	4	+0,3561	−3,13	−21
162	7 12,51	0,3952	4	0,3373	3,13	20
163	6 48,77	0,3961	4	0,3185	3,13	19
164	6 24,98	0,3969	4	0,2997	3,13	18
165	6 1,14	0,3977	4	0,2809	3,12	17
166	5 37,26	−0,3984	3	+0,2622	−3,12	−16
167	5 13,34	0,3990	3	0,2435	3,12	14
168	4 49,38	0,3996	3	0,2247	3,12	13
169	4 25,39	0,4002	3	0,2060	3,12	12
170	4 1,36	0,4007	2	0,1872	3,12	11
171	3 37,31	−0,4011	2	+0,1685	−3,12	−10
172	3 13,23	0,4015	2	0,1498	3,12	9
173	2 49,13	0,4019	2	0,1310	3,12	8
174	2 25,00	0,4022	1	0,1123	3,12	7
175	2 0,86	0,4025	1	0,0936	3,12	5
176	1 36,71	−0,4027	1	+0,0749	−3,12	− 4
177	1 12,54	0,4029	1	0,0561	3,12	3
178	0 48,37	0,4030	0	0,0374	3,12	2
179	0 24,19	0,4031	0	0,0187	3,12	1
180	0 0,00	0,4031	0	0,0000	3,12	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0	0 0,00	+0,8320	0	0,0000	+12,62	0
1	0 49,91	+0,8317	4	+0,0757	+12,60	+ 7
2	1 39,78	0,8304	8	0,1512	12,57	13
3	2 29,55	0,8284	12	0,2265	12,51	20
4	3 19,17	0,8256	16	0,3013	12,42	27
5	4 8,60	0,8220	20	0,3756	12,32	33
6	4 57,79	+0,8176	24	+0,4492	+12,20	+39
7	5 46,69	0,8125	27	0,5220	12,06	45
8	6 35,27	0,8066	31	0,5939	11,90	51
9	7 23,47	0,8000	35	0,6648	11,72	57
10	8 11,26	0,7927	38	0,7345	11,51	62
11	8 58,58	+0,7847	42	+0,8029	+11,28	+67
12	9 45,41	0,7760	45	0,8699	11,05	71
13	10 31,70	0,7667	48	0,9355	10,80	75
14	11 17,41	0,7569	50	0,9996	10,54	79
15	12 2,51	0,7465	53	1,0620	10,27	83
16	12 46,97	+0,7355	56	+1,1228	+ 9,98	+86
17	13 30,76	0,7240	59	1,1818	9,68	89
18	14 13,84	0,7120	61	1,2390	9,38	91
19	14 56,19	0,6996	63	1,2943	9,07	93
20	15 37,78	0,6868	65	1,3478	8,75	95
21	16 18,59	+0,6736	67	+1,3994	+ 8,43	+96
22	16 58,60	0,6600	69	1,4490	8,10	97
23	17 37,79	0,6461	70	1,4966	7,77	98
24	18 16,13	0,6319	71	1,5422	7,43	98
25	18 53,61	0,6175	73	1,5858	7,10	97
26	19 30,22	+0,6028	74	+1,6274	+ 6,77	+97
27	20 5,94	0,5879	75	1,6670	6,44	96
28	20 40,77	0,5729	75	1,7047	6,12	95
29	21 14,69	0,5577	76	1,7405	5,80	93
30	21 47,71	0,5424	77	1,7743	5,48	92
31	22 19,80	+0,5270	77	+1,8062	+ 5,16	+90
32	22 50,97	0,5115	77	1,8362	4,84	88
33	23 21,20	0,4960	78	1,8643	4,53	85
34	23 50,50	0,4804	78	1,8906	4,23	83
35	24 18,86	0,4648	78	1,9151	3,94	80
36	24 46,28	+0,4493	77	+1,9379	+ 3,65	+77
37	25 12,77	0,4338	77	1,9589	3,37	74
38	25 38,32	0,4183	77	1,9783	3,09	71
39	26 2,94	0,4029	77	1,9960	2,82	68
40	26 26,65	0,3875	77	2,0122	2,57	65
41	26 49,44	+0,3722	76	+2,0269	+ 2,32	+61
42	27 11,33	0,3571	75	2,0101	2,07	58
43	27 32,31	0,3421	75	2,0518	1,83	54
44	27 52,39	0,3272	74	2,0621	1,61	50
45	28 11,58	0,3124	73	2,0711	1,39	47

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45	28 11,58	+0,3124	73	+2,0711	+1,39	+47
46	28 29,89	+0,2978	73	+2,0788	+1,17	+43
47	28 47,33	0,2833	72	2,0852	0,97	40
48	29 3,90	0,2690	71	2,0904	0,77	36
49	29 19,61	0,2549	70	2,0944	0,57	33
50	29 34,47	0,2409	69	2,0973	0,39	29
51	29 48,50	+0,2271	68	+2,0991	+0,22	+26
52	30 1,72	0,2135	67	2,0999	+0,05	22
53	30 14,14	0,2001	66	2,0997	−0,12	19
54	30 25,76	0,1869	65	2,0985	0,27	15
55	30 36,59	0,1739	65	2,0964	0,42	12
56	30 46,64	+0,1610	64	+2,0934	−0,57	+ 9
57	30 55,92	0,1483	63	2,0895	0,71	5
58	31 4,44	0,1359	62	2,0848	0,83	+ 2
59	31 12,21	0,1236	61	2,0795	0,95	− 1
60	31 19,26	0,1116	60	2,0734	1,07	4
61	31 25,60	+0,0998	59	+2,0666	−1,19	− 7
62	31 31,23	0,0881	58	2,0591	1,31	9
63	31 36,17	0,0766	57	2,0509	1,41	12
64	31 40,43	0,0653	56	2,0422	1,50	15
65	31 44,02	0,0543	55	2,0329	1,60	17
66	31 46,95	+0,0434	54	+2,0230	−1,70	−20
67	31 49,23	0,0327	53	2,0125	1,78	22
68	31 50,88	0,0222	52	2,0016	1,86	25
69	31 51,90	0,0119	51	1,9902	1,93	27
70	31 52,30	+0,0018	50	1,9784	2,01	29
71	31 52,10	−0,0081	49	+1,9661	−2,08	−31
72	31 51,31	0,0179	48	1,9534	2,15	33
73	31 49,95	0,0274	47	1,9403	2,22	35
74	31 48,03	0,0368	46	1,9268	2,27	37
75	31 45,55	0,0460	45	1,9130	2,32	39
76	31 42,52	−0,0550	44	+1,8989	−2,37	−40
77	31 38,95	0,0638	44	1,8845	2,43	42
78	31 34,86	0,0725	43	1,8697	2,48	44
79	31 30,25	0,0810	42	1,8547	2,52	45
80	31 25,13	0,0894	41	1,8394	2,57	47
81	31 19,52	−0,0976	40	+1,8239	−2,61	−48
82	31 13,42	0,1056	40	1,8081	2,65	49
83	31 6,85	0,1135	39	1,7921	2,68	50
84	30 59,81	0,1212	38	1,7759	2,72	51
85	30 52,31	0,1287	37	1,7595	2,75	53
86	30 44,37	−0,1361	36	+1,7429	−2,78	−53
87	30 35,99	0,1433	36	1,7261	2,81	54
88	30 27,18	0,1504	35	1,7092	2,83	55
89	30 17,94	0,1574	34	1,6921	2,86	56
90	30 8,28	0,1642	34	1,6749	2,89	56

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	30° 8,28	−0,1642	34	+1,6749	−2,89	−56
91	29 58,22	−0,1709	33	+1,6575	−2,91	−57
92	29 47,77	0,1774	32	1,6400	2,93	57
93	29 36,93	0,1838	32	1,6224	2,95	58
94	29 25,72	0,1901	31	1,6046	2,97	59
95	29 14,13	0,1962	30	1,5868	2,99	59
96	29 2,18	−0,2022	30	+1,5688	−3,01	−60
97	28 49,87	0,2081	29	1,5507	3,02	60
98	28 37,21	0,2139	29	1,5326	3,03	60
99	28 24,20	0,2196	28	1,5144	3,04	60
100	28 10,86	0,2251	27	1,4961	3,05	60
101	27 57,19	−0,2305	27	+1,4778	−3,06	−61
102	27 43,20	0,2358	26	1,4594	3,07	61
103	27 28,89	0,2410	26	1,4409	3,08	61
104	27 14,28	0,2461	25	1,4224	3,09	61
105	26 59,36	0,2510	24	1,4038	3,10	61
106	26 44,15	−0,2559	24	+1,3852	−3,10	−61
107	26 28,65	0,2607	23	1,3666	3,11	61
108	26 12,86	0,2654	23	1,3479	3,12	61
109	25 56,80	0,2699	22	1,3292	3,12	60
110	25 40,47	0,2744	22	1,3105	3,13	60
111	25 23,87	−0,2787	21	+1,2917	−3,13	−60
112	25 7,02	0,2830	21	1,2729	3,13	60
113	24 49,91	0,2872	20	1,2541	3,14	60
114	24 32,56	0,2912	20	1,2352	3,14	59
115	24 14,96	0,2952	20	1,2164	3,14	59
116	23 57,13	−0,2991	19	+1,1975	−3,15	−58
117	23 39,07	0,3029	19	1,1786	3,15	58
118	23 20,78	0,3067	18	1,1597	3,15	57
119	23 2,27	0,3103	18	1,1408	3,15	57
120	22 43,54	0,3139	17	1,1219	3,15	56
121	22 24,60	−0,3173	17	+1,1030	−3,16	−56
122	22 5,46	0,3207	17	1,0840	3,16	55
123	21 46,11	0,3240	16	1,0651	3,15	55
124	21 26,57	0,3273	16	1,0462	3,15	54
125	21 6,84	0,3304	15	1,0273	3,15	53
126	20 46,92	−0,3335	15	+1,0084	−3,15	−52
127	20 26,82	0,3365	15	0,9895	3,15	52
128	20 6,54	0,3394	14	0,9706	3,15	51
129	19 46,09	0,3423	14	0,9517	3,15	50
130	19 25,46	0,3451	14	0,9328	3,15	50
131	19 4,67	−0,3478	13	+0,9139	−3,15	−49
132	18 43,72	0,3505	13	0,8950	3,15	48
133	18 22,62	0,3531	13	0,8761	3,15	47
134	18 1,36	0,3556	12	0,8572	3,15	47
135	17 39,95	0,3580	12	0,8383	3,14	46

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	17° 39,95	−0,3580	12	+0,8383	−3,14	−46
136	17 18,40	−0,3604	12	+0,8195	−3,13	−45
137	16 56,71	0,3627	11	0,8007	3,13	44
138	16 34,88	0,3649	11	0,7819	3,13	43
139	16 12,91	0,3671	11	0,7631	3,13	42
140	15 50,82	0,3692	10	0,7443	3,13	42
141	15 28,60	−0,3713	10	+0,7255	−3,13	−41
142	15 6,26	0,3733	10	0,7067	3,13	40
143	14 43,80	0,3752	9	0,6879	3,13	39
144	14 21,23	0,3771	9	0,6692	3,13	38
145	13 58,55	0,3789	9	0,6504	3,13	37
146	13 35,76	−0,3807	9	+0,6317	−3,13	−36
147	13 12,86	0,3824	8	0,6129	3,13	35
148	12 49,86	0,3841	8	0,5942	3,12	34
149	12 26,77	0,3857	8	0,5755	3,12	33
150	12 3,58	0,3872	7	0,5568	3,12	32
151	11 40,30	−0,3887	7	+0,5381	−3,11	−31
152	11 16,94	0,3901	7	0,5195	3,11	30
153	10 53,49	0,3915	7	0,5008	3,11	29
154	10 29,96	0,3928	6	0,4822	3,11	28
155	10 6,36	0,3941	6	0,4635	3,11	27
156	9 42,68	−0,3953	6	+0,4449	−3,10	−26
157	9 18,93	0,3965	6	0,4263	3,10	25
158	8 55,11	0,3976	5	0,4077	3,10	24
159	8 31,22	0,3986	5	0,3891	3,10	23
160	8 7,28	0,3996	5	0,3705	3,10	22
161	7 43,28	−0,4005	5	+0,3519	−3,10	−21
162	7 19,22	0,4014	4	0,3333	3,10	20
163	6 55,10	0,4023	4	0,3147	3,09	19
164	6 30,94	0,4031	4	0,2962	3,09	18
165	6 6,73	0,4039	4	0,2776	3,09	17
166	5 42,48	−0,4046	3	+0,2591	−3,08	−16
167	5 18,18	0,4052	3	0,2406	3,08	14
168	4 53,85	0,4058	3	0,2221	3,09	13
169	4 29,49	0,4064	3	0,2035	3,09	12
170	4 5,09	0,4069	2	0,1850	3,08	11
171	3 40,66	−0,4073	2	+0,1665	−3,08	−10
172	3 16,21	0,4077	2	0,1480	3,08	9
173	2 51,73	0,4081	2	0,1295	3,08	8
174	2 27,24	0,4084	1	0,1110	3,08	7
175	2 2,73	0,4087	1	0,0925	3,08	5
176	1 38,20	−0,4089	1	+0,0740	−3,08	− 4
177	1 13,66	0,4091	1	0,0555	3,08	3
178	0 49,11	0,4092	0	0,0370	3,08	2
179	0 24,56	0,4093	0	0,0185	3,08	1
180	0 0,00	0,4093	0	0,0000	3,08	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
°	° ′					′
0	0 0,00	+0,8575	0	0,0000	+12,85	0
1	0 51,44	+0,8571	4	+0,0771	+12,83	+ 7
2	1 42,83	0,8558	9	0,1540	12,79	14
3	2 34,12	0,8536	13	0,2306	12,72	21
4	3 25,25	0,8507	17	0,3067	12,64	27
5	4 16,18	0,8469	21	0,3823	12,54	34
6	5 6,85	+0,8422	25	+0,4572	+12,41	+40
7	5 57,22	0,8368	29	0,5312	12,25	46
8	6 47,25	0,8306	33	0,6042	12,08	52
9	7 36,88	0,8236	37	0,6762	11,90	58
10	8 26,07	0,8159	40	0,7470	11,68	63
11	9 14,77	+0,8074	44	+0,8164	+11,44	+68
12	10 2,95	0,7982	47	0,8843	11,20	72
13	10 50,56	0,7885	50	0,9508	10,95	77
14	11 37,56	0,7781	53	1,0157	10,67	81
15	12 23,92	0,7671	56	1,0788	10,37	84
16	13 9,60	+0,7556	59	+1,1402	+10,07	+87
17	13 54,57	0,7435	62	1,1997	9,77	90
18	14 38,81	0,7309	64	1,2574	9,45	92
19	15 22,27	0,7178	66	1,3131	9,13	94
20	16 4,94	0,7043	68	1,3669	8,80	96
21	16 46,79	+0,6905	70	+1,4187	+ 8,47	+97
22	17 27,79	0,6763	72	1,4685	8,12	98
23	18 7,93	0,6617	74	1,5162	7,77	98
24	18 47,18	0,6468	75	1,5618	7,42	98
25	19 25,53	0,6317	76	1,6053	7,08	98
26	20 2,97	+0,6163	77	+1,6468	+ 6,74	+97
27	20 39,48	0,6008	78	1,6862	6,41	96
28	21 15,06	0,5851	79	1,7237	6,08	95
29	21 49,69	0,5693	79	1,7592	5,75	93
30	22 23,38	0,5533	80	1,7927	5,42	91
31	22 56,11	+0,5373	80	+1,8242	+ 5,08	+89
32	23 27,87	0,5212	81	1,8537	4,76	87
33	23 58,66	0,5050	81	1,8813	4,45	85
34	24 28,47	0,4888	81	1,9071	4,15	82
35	24 57,32	0,4726	81	1,9311	3,85	79
36	25 25,19	+0,4565	80	+1,9533	+ 3,55	+76
37	25 52,09	0,4405	80	1,9737	3,26	73
38	26 18,03	0,4244	80	1,9924	2,98	70
39	26 43,01	0,4084	79	2,0095	2,72	66
40	27 7,04	0,3925	79	2,0250	2,46	63
41	27 30,12	+0,3767	78	+2,0390	+ 2,21	+60
42	27 52,26	0,3611	77	2,0515	1,96	56
43	28 13,46	0,3457	77	2,0625	1,72	52
44	28 33,74	0,3303	76	2,0721	1,49	49
45	28 53,10	0,3151	76	2,0803	1,27	45

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
°	° ′					′
45	28 53,10	+0,3151	76	+2,0803	+1,27	+45
46	29 11,56	+0,3000	75	+2,0873	+1,06	+41
47	29 29,12	0,2851	74	2,0930	0,85	38
48	29 45,78	0,2704	73	2,0975	0,65	34
49	30 1,56	0,2559	72	2,1008	0,46	31
50	30 16,48	0,2416	71	2,1030	0,27	27
51	30 30,54	+0,2274	70	+2,1041	+0,09	+24
52	30 43,77	0,2135	69	2,1041	—0,07	20
53	30 56,17	0,1998	68	2,1032	0,22	17
54	31 7,76	0,1862	67	2,1014	0,37	14
55	31 18,54	0,1729	66	2,0987	0,52	10
56	31 28,53	+0,1598	65	+2,0950	—0,68	+ 7
57	31 37,72	0,1468	64	2,0905	0,82	+ 3
58	31 46,14	0,1341	63	2,0852	0,94	0
59	31 53,80	0,1216	62	2,0792	1,06	— 2
60	32 0,72	0,1094	61	2,0725	1,17	5
61	32 6,92	+0,0973	60	+2,0651	—1,29	— 8
62	32 12,40	0,0854	59	2,0570	1,40	11
63	32 17,17	0,0737	58	2,0483	1,49	14
64	32 21,25	0,0622	57	2,0391	1,58	16
65	32 24,64	0,0510	56	2,0293	1,68	19
66	32 27,37	+0,0399	55	+2,0189	—1,78	—21
67	32 29,44	0,0290	54	2,0079	1,87	24
68	32 30,86	0,0183	53	1,9965	1,94	26
69	32 31,64	+0,0079	52	1,9846	2,01	28
70	32 31,80	—0,0023	51	1,9724	2,08	30
71	32 31,35	—0,0124	50	+1,9597	—2,15	—32
72	32 30,31	0,0223	49	1,9466	2,22	34
73	32 28,68	0,0320	48	1,9331	2,28	36
74	32 26,48	0,0415	47	1,9193	2,33	38
75	32 23,72	0,0508	46	1,9051	2,39	40
76	32 20,40	—0,0599	45	+1,8906	—2,44	—41
77	32 16,55	0,0688	44	1,8758	2,48	43
78	32 12,16	0,0776	43	1,8608	2,52	44
79	32 7,25	0,0862	42	1,8455	2,57	46
80	32 1,83	0,0946	42	1,8300	2,61	47
81	31 55,90	—0,1029	41	+1,8142	—2,65	—48
82	31 49,49	0,1110	40	1,7982	2,68	49
83	31 42,59	0,1189	39	1,7820	2,72	51
84	31 35,23	0,1267	38	1,7656	2,75	52
85	31 27,41	0,1343	37	1,7490	2,78	53
86	31 19,13	—0,1417	37	+1,7322	—2,81	—54
87	31 10,41	0,1490	36	1,7152	2,84	54
88	31 1,25	0,1561	35	1,6981	2,86	55
89	30 51,67	0,1631	35	1,6809	2,88	56
90	30 41,67	0,1700	34	1,6635	2,91	56

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_{30}$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	30° 41,67	−0,1700	34	+1,6635	−2,91	−56
91	30 31,26	−0,1767	33	+1,6460	−2,93	−57
92	30 20,46	0,1833	32	1,6284	2,95	58
93	30 9,27	0,1897	32	1,6107	2,97	58
94	29 57,69	0,1960	31	1,5928	2,98	59
95	29 45,74	0,2022	30	1,5749	2,99	59
96	29 33,43	−0,2082	30	+1,5569	−3,01	−60
97	29 20,76	0,2142	29	1,5388	3,02	60
98	29 7,73	0,2200	29	1,5206	3,03	60
99	28 54,36	0,2257	28	1,5024	3,04	60
100	28 40,66	0,2313	27	1,4841	3,06	60
101	28 26,63	−0,2367	27	+1,4657	−3,07	−60
102	28 12,27	0,2420	26	1,4472	3,07	60
103	27 57,59	0,2472	26	1,4288	3,08	60
104	27 42,61	0,2523	25	1,4103	3,09	60
105	27 27,32	0,2572	25	1,3917	3,10	60
106	27 11,73	−0,2621	24	+1,3731	−3,10	−60
107	26 55,86	0,2669	24	1,3545	3,10	60
108	26 39,70	0,2716	23	1,3359	3,11	60
109	26 23,26	0,2762	23	1,3172	3,12	60
110	26 6,56	0,2807	22	1,2985	3,12	59
111	25 49,59	−0,2850	21	+1,2798	−3,12	−59
112	25 32,36	0,2892	21	1,2610	3,12	59
113	25 14,88	0,2934	21	1,2423	3,12	59
114	24 57,15	0,2975	20	1,2235	3,13	58
115	24 39,18	0,3015	20	1,2047	3,13	58
116	24 20,97	−0,3054	19	+1,1859	−3,13	−58
117	24 2,53	0,3092	19	1,1671	3,13	57
118	23 43,86	0,3129	18	1,1483	3,13	57
119	23 24,97	0,3165	18	1,1295	3,13	56
120	23 5,86	0,3201	18	1,1107	3,13	56
121	22 46,55	−0,3236	17	+1,0919	−3,13	−55
122	22 27,03	0,3270	17	1,0731	3,13	54
123	22 7,31	0,3303	16	1,0543	3,13	54
124	21 47,39	0,3335	16	1,0355	3,13	53
125	21 27,28	0,3366	15	1,0167	3,13	53
126	21 6,99	−0,3397	15	+0,9979	−3,13	−52
127	20 46,51	0,3427	15	0,9791	3,13	51
128	20 25,86	0,3456	14	0,9604	3,12	51
129	20 5,03	0,3485	14	0,9416	3,12	50
130	19 44,03	0,3513	14	0,9229	3,12	49
131	19 22,86	−0,3540	13	+0,9042	−3,12	−48
132	19 1,53	0,3567	13	0,8854	3,13	48
133	18 40,05	0,3593	13	0,8666	3,13	47
134	18 18,41	0,3618	12	0,8479	3,12	46
135	17 56,63	0,3642	12	0,8292	3,12	45

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_{30}$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	17° 56,63	−0,3642	12	+0,8292	−3,12	−45
136	17 34,70	−0,3666	12	+0,8105	−3,11	−44
137	17 12,63	0,3689	11	0,7919	3,10	44
138	16 50,43	0,3711	11	0,7733	3,10	43
139	16 28,09	0,3733	11	0,7547	3,10	42
140	16 5,62	0,3754	10	0,7361	3,11	41
141	15 43,03	−0,3775	10	+0,7174	−3,11	−40
142	15 20,32	0,3795	10	0,6988	3,10	39
143	14 57,49	0,3814	9	0,6802	3,10	38
144	14 34,54	0,3833	9	0,6616	3,10	37
145	14 11,48	0,3851	9	0,6430	3,09	36
146	13 48,32	−0,3869	8	+0,6245	−3,08	−36
147	13 25,05	0,3886	8	0,6060	3,08	35
148	13 1,68	0,3903	8	0,5875	3,08	34
149	12 38,21	0,3919	8	0,5690	3,08	33
150	12 14,65	0,3934	7	0,5505	3,08	32
151	11 51,00	−0,3949	7	+0,5320	−3,08	−31
152	11 27,27	0,3963	7	0,5135	3,08	30
153	11 3,45	0,3977	7	0,4950	3,07	29
154	10 39,55	0,3990	6	0,4766	3,07	28
155	10 15,58	0,4003	6	0,4581	3,07	27
156	9 51,53	−0,4015	6	+0,4397	−3,07	−26
157	9 27,41	0,4027	6	0,4213	3,07	24
158	9 3,22	0,4038	5	0,4029	3,07	23
159	8 38,97	0,4048	5	0,3845	3,06	22
160	8 14,65	0,4058	5	0,3662	3,06	21
161	7 50,27	−0,4067	4	+0,3478	−3,06	−20
162	7 25,84	0,4076	4	0,3294	3,06	19
163	7 1,36	0,4085	4	0,3110	3,06	18
164	6 36,83	0,4093	4	0,2927	3,05	17
165	6 12,25	0,4100	3	0,2744	3,05	16
166	5 47,63	−0,4107	3	+0,2561	−3,05	−15
167	5 22,97	0,4113	3	0,2378	3,05	14
168	4 58,27	0,4119	3	0,2195	3,06	13
169	4 33,54	0,4125	3	0,2011	3,06	12
170	4 8,77	0,4130	2	0,1828	3,05	11
171	3 43,97	−0,4134	2	+0,1645	−3,05	−10
172	3 19,15	0,4138	2	0,1462	3,05	8
173	2 54,31	0,4142	2	0,1279	3,04	7
174	2 29,44	0,4145	1	0,1097	3,04	6
175	2 4,56	0,4148	1	0,0914	3,04	5
176	1 39,67	−0,4150	1	+0,0731	−3,05	− 4
177	1 14,76	0,4152	1	0,0548	3,05	3
178	0 49,85	0,4153	0	0,0365	3,05	2
179	0 24,93	0,4154	0	0,0182	3,04	1
180	0 0,00	0,4154	0	0,0000	3,03	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_{\blacksquare}$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
°	° ′					
0	0 0,00	+0,8834	0	0,0000	+13,08	0
1	0 53,00	+0,8830	5	+0,0785	+13,07	+ 7
2	1 45,94	0,8816	9	0,1568	13,03	14
3	2 38,77	0,8793	13	0,2348	12,96	21
4	3 31,44	0,8762	18	0,3123	12,87	28
5	4 23,89	0,8722	22	0,3892	12,75	35
6	5 16,08	+0,8673	27	+0,4653	+12,62	+41
7	6 7,94	0,8615	31	0,5406	12,46	47
8	6 59,44	0,8549	35	0,6148	12,27	53
9	7 50,52	0,8476	39	0,6879	12,07	59
10	8 41,14	0,8394	43	0,7597	11,85	64
11	9 31,24	+0,8305	46	+0,8301	+11,61	+69
12	10 20,79	0,8208	50	0,8990	11,35	74
13	11 9,73	0,8105	53	0,9663	11,08	78
14	11 58,04	0,7996	56	1,0319	10,79	82
15	12 45,67	0,7880	59	1,0958	10,49	86
16	13 32,58	+0,7758	62	+1,1578	+10,17	+89
17	14 18,75	0,7631	65	1,2179	9,85	91
18	15 4,14	0,7499	67	1,2760	9,52	94
19	15 48,73	0,7362	70	1,3321	9,18	96
20	16 32,48	0,7220	72	1,3862	8,84	97
21	17 15,36	+0,7074	74	+1,4382	+ 8,49	+98
22	17 57,36	0,6925	75	1,4881	8,13	98
23	18 38,45	0,6773	77	1,5359	7,78	99
24	19 18,62	0,6617	78	1,5815	7,42	99
25	19 57,84	0,6459	80	1,6249	7,07	98
26	20 36,11	+0,6298	81	+1,6663	+ 6,72	+98
27	21 13,41	0,6136	81	1,7055	6,37	97
28	21 49,73	0,5972	82	1,7427	6,03	95
29	22 25,07	0,5807	83	1,7779	5,69	93
30	22 59,42	0,5641	83	1,8110	5,35	91
31	23 32,77	+0,5474	84	+1,8421	+ 5,02	+89
32	24 5,12	0,5306	84	1,8712	4,69	87
33	24 36,45	0,5138	84	1,8983	4,36	84
34	25 6,78	0,4970	84	1,9235	4,05	81
35	25 36,10	0,4802	84	1,9469	3,75	78
36	26 4,41	+0,4635	83	+1,9685	+ 3,45	+75
37	26 31,72	0,4469	83	1,9883	3,16	72
38	26 58,04	0,4303	83	2,0064	2,87	69
39	27 23,36	0,4138	82	2,0228	2,60	66
40	27 47,69	0,3973	82	2,0376	2,33	62
41	28 11,04	+0,3810	81	+2,0508	+ 2,08	+58
42	28 33,42	0,3649	80	2,0626	1,84	55
43	28 54,83	0,3490	79	2,0729	1,59	51
44	29 15,30	0,3332	79	2,0817	1,36	47
45	29 34,82	0,3175	78	2,0892	1,14	44

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_{\blacksquare}$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
°	° ′					
45	29 34,82	+0,3175	78	+2,0892	+1,14	+44
46	29 53,40	+0,3020	77	+2,0954	+0,93	+40
47	30 11,06	0,2867	76	2,1004	0,73	36
48	30 27,80	0,2716	75	2,1042	0,53	32
49	30 43,64	0,2567	74	2,1068	0,34	29
50	30 58,60	0,2420	73	2,1083	+0,16	25
51	31 12,68	+0,2275	72	+2,1087	−0,02	+22
52	31 25,90	0,2133	71	2,1080	0,18	18
53	31 38,28	0,1992	70	2,1064	0,34	15
54	31 49,82	0,1853	69	2,1039	0,49	11
55	32 0,54	0,1717	67	2,1005	0,64	8
56	32 10,44	+0,1583	66	+2,0962	−0,79	+ 5
57	32 19,54	0,1451	65	2,0910	0,92	+ 2
58	32 27,85	0,1321	64	2,0851	1,04	− 1
59	32 35,39	0,1194	63	2,0785	1,16	4
60	32 42,17	0,1069	62	2,0712	1,27	7
61	32 48,21	+0,0946	61	+2,0633	−1,38	−10
62	32 53,52	0,0825	60	2,0546	1,49	13
63	32 58,11	0,0706	59	2,0454	1,58	15
64	33 2,00	0,0589	58	2,0356	1,67	18
65	33 5,20	0,0475	57	2,0253	1,77	21
66	33 7,71	+0,0363	56	+2,0144	−1,86	−23
67	33 9,55	0,0252	55	2,0030	1,94	25
68	33 10,74	0,0144	53	1,9911	2,02	28
69	33 11,29	+0,0038	52	1,9788	2,09	30
70	33 11,20	−0,0066	51	1,9661	2,15	32
71	33 10,49	−0,0168	50	+1,9530	−2,21	−34
72	33 9,18	0,0268	49	1,9395	2,27	36
73	33 7,27	0,0366	48	1,9257	2,33	38
74	33 4,79	0,0462	47	1,9115	2,39	39
75	33 1,74	0,0556	46	1,8970	2,44	41
76	32 58,13	−0,0648	45	+1,8822	−2,49	−42
77	32 53,97	0,0738	45	1,8671	2,53	44
78	32 49,28	0,0827	44	1,8518	2,57	45
79	32 44,06	0,0914	43	1,8363	2,61	47
80	32 38,33	0,0999	42	1,8205	2,65	48
81	32 32,09	−0,1082	41	+1,8045	−2,69	−49
82	32 25,36	0,1164	40	1,7882	2,73	50
83	32 18,14	0,1244	39	1,7717	2,76	52
84	32 10,44	0,1322	39	1,7551	2,79	53
85	32 2,28	0,1399	38	1,7383	2,82	54
86	31 53,66	−0,1474	37	+1,7213	−2,84	−54
87	31 44,59	0,1547	36	1,7042	2,87	55
88	31 35,09	0,1619	35	1,6869	2,89	56
89	31 25,16	0,1689	35	1,6695	2,91	57
90	31 14,82	0,1758	34	1,6520	2,92	57

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	31° 14,82	−0,1758	34	+1,6520	−2,92	−57
91	31 4,07	−0,1826	33	+1,6344	−2,94	−58
92	30 52,92	0,1892	33	1,6167	2,96	58
93	30 41,37	0,1957	32	1,5989	2,97	59
94	30 29,44	0,2020	31	1,5810	2,99	59
95	30 17,13	0,2082	31	1,5630	3,00	59
96	30 4,45	−0,2143	30	+1,5450	−3,02	−60
97	29 51,42	0,2203	29	1,5268	3,03	60
98	29 38,03	0,2261	29	1,5086	3,04	60
99	29 24,30	0,2318	28	1,4903	3,05	60
100	29 10,23	0,2374	27	1,4720	3,06	60
101	28 55,82	−0,2428	27	+1,4536	−3,07	−60
102	28 41,09	0,2481	26	1,4351	3,07	60
103	28 26,05	0,2533	26	1,4167	3,08	60
104	28 10,69	0,2584	25	1,3982	3,09	60
105	27 55,03	0,2634	25	1,3796	3,10	60
106	27 39,07	−0,2683	24	+1,3610	−3,10	−60
107	27 22,82	0,2731	24	1,3424	3,10	60
108	27 6,29	0,2778	23	1,3238	3,10	60
109	26 49,48	0,2824	23	1,3052	3,10	60
110	26 32,40	0,2869	22	1,2866	3,11	59
111	26 15,05	−0,2913	22	+1,2679	−3,12	−59
112	25 57,45	0,2955	21	1,2492	3,12	59
113	25 39,60	0,2997	21	1,2305	3,12	59
114	25 21,50	0,3038	20	1,2118	3,12	58
115	25 3,15	0,3078	20	1,1931	3,12	58
116	24 44,57	−0,3117	19	+1,1744	−3,12	−57
117	24 25,75	0,3155	19	1,1557	3,12	57
118	24 6,71	0,3192	18	1,1370	3,12	56
119	23 47,45	0,3228	18	1,1183	3,12	56
120	23 27,97	0,3264	18	1,0996	3,12	55
121	23 8,28	−0,3299	17	+1,0809	−3,12	−55
122	22 48,39	0,3333	17	1,0622	3,12	54
123	22 28,29	0,3366	16	1,0435	3,12	54
124	22 8,00	0,3398	16	1,0248	3,11	53
125	21 47,52	0,3429	15	1,0062	3,11	52
126	21 26,85	−0,3460	15	+0,9875	−3,11	−51
127	21 6,00	0,3490	15	0,9689	3,10	51
128	20 44,97	0,3519	14	0,9503	3,10	50
129	20 23,76	0,3548	14	0,9317	3,10	49
130	20 2,39	0,3576	14	0,9131	3,10	49
131	19 40,85	−0,3603	13	+0,8945	−3,10	−48
132	19 19,15	0,3629	13	0,8759	3,10	47
133	18 57,30	0,3655	13	0,8573	3,10	46
134	18 35,29	0,3680	12	0,8387	3,09	45
135	18 13,13	0,3704	12	0,8202	3,08	45

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	18° 13,13	−0,3704	12	+0,8202	−3,08	−45
136	17 50,83	−0,3728	12	+0,8017	−3,08	−44
137	17 28,39	0,3751	11	0,7832	3,07	43
138	17 5,81	0,3773	11	0,7648	3,07	42
139	16 43,10	0,3795	11	0,7463	3,07	41
140	16 20,26	0,3816	10	0,7279	3,07	41
141	15 57,30	−0,3837	10	+0,7094	−3,07	−40
142	15 34,22	0,3857	10	0,6910	3,07	39
143	15 11,02	0,3876	9	0,6725	3,07	38
144	14 47,70	0,3895	9	0,6541	3,07	37
145	14 24,27	0,3913	9	0,6357	3,06	36
146	14 0,74	−0,3931	9	+0,6174	−3,05	−35
147	13 37,10	0,3948	8	0,5991	3,05	34
148	13 13,36	0,3964	8	0,5808	3,05	33
149	12 49,53	0,3980	8	0,5625	3,05	32
150	12 25,60	0,3995	7	0,5442	3,05	31
151	12 1,58	−0,4010	7	+0,5259	−3,05	−30
152	11 37,48	0,4024	7	0,5076	3,05	29
153	11 13,30	0,4038	7	0,4893	3,04	28
154	10 49,03	0,4051	6	0,4711	3,04	27
155	10 24,69	0,4064	6	0,4528	3,04	26
156	10 0,27	−0,4076	6	+0,4346	−3,03	−25
157	9 35,78	0,4088	6	0,4164	3,03	24
158	9 11,23	0,4099	5	0,3982	3,03	23
159	8 46,61	0,4109	5	0,3800	3,03	22
160	8 21,93	0,4119	5	0,3619	3,03	21
161	7 57,19	−0,4128	4	+0,3437	−3,03	−20
162	7 32,39	0,4137	4	0,3255	3,02	19
163	7 7,55	0,4146	4	0,3074	3,02	18
164	6 42,65	0,4154	4	0,2893	3,02	17
165	6 17,71	0,4161	3	0,2712	3,02	16
166	5 52,72	−0,4168	3	+0,2531	−3,02	−15
167	5 27,69	0,4174	3	0,2350	3,02	14
168	5 2,63	0,4180	3	0,2169	3,02	13
169	4 37,53	0,4186	3	0,1987	3,02	12
170	4 12,40	0,4191	2	0,1806	3,02	11
171	3 47,24	−0,4195	2	+0,1625	−3,01	−10
172	3 22,05	0,4199	2	0,1445	3,01	8
173	2 56,84	0,4203	2	0,1264	3,01	7
174	2 31,62	0,4206	1	0,1084	3,01	6
175	2 6,38	0,4209	1	0,0903	3,01	5
176	1 41,12	−0,4211	1	+0,0722	−3,01	− 4
177	1 15,85	0,4213	1	0,0541	3,01	3
178	0 50,57	0,4214	0	0,0361	3,01	2
179	0 25,29	0,4215	0	0,0180	3,01	1
180	0 0,00	0,4215	0	0,0000	3,00	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,9098	0	0,0000	+13,32	0
1	0 54,58	+0,9094	5	+0,0799	+13,30	+ 7
2	1 49,10	0,9079	10	0,1596	13,26	14
3	2 43,51	0,9055	14	0,2390	13,19	22
4	3 37,74	0,9022	19	0,3179	13,10	29
5	4 31,75	0,8979	24	0,3962	12,97	36
6	5 25,47	+0,8927	28	+0,4736	+12,82	+ 42
7	6 18,85	0,8866	32	0,5501	12,66	48
8	7 11,85	0,8797	37	0,6256	12,47	54
9	8 4,40	0,8719	41	0,6998	12,26	60
10	8 56,46	0,8633	45	0,7727	12,03	65
11	9 47,98	+0,8539	49	+0,8442	+11,77	+ 70
12	10 38,92	0,8437	53	0,9140	11,49	75
13	11 29,22	0,8328	56	0,9821	11,21	80
14	12 18,85	0,8213	59	1,0485	10,91	84
15	13 7,76	0,8091	62	1,1131	10,60	87
16	13 55,92	+0,7963	65	+1,1757	+10,27	+ 90
17	14 43,30	0,7829	68	1,2363	9,93	93
18	15 29,86	0,7690	71	1,2949	9,59	95
19	16 15,57	0,7546	73	1,3514	9,23	97
20	17 0,40	0,7397	75	1,4057	8,87	98
21	17 44,33	+0,7244	77	+1,4579	+ 8,51	+ 99
22	18 27,33	0,7088	79	1,5079	8,15	99
23	19 9,37	0,6928	81	1,5557	7,78	100
24	19 50,45	0,6765	82	1,6013	7,42	100
25	20 30,54	0,6600	83	1,6447	7,05	99
26	21 9,63	+0,6432	84	+1,6859	+ 6,68	+ 98
27	21 47,71	0,6263	85	1,7249	6,33	97
28	22 24,78	0,6092	86	1,7618	5,98	95
29	23 0,82	0,5920	86	1,7966	5,63	93
30	23 35,82	0,5747	87	1,8293	5,28	91
31	24 9,79	+0,5573	87	+1,8599	+ 4,93	+ 89
32	24 42,71	0,5399	87	1,8885	4,60	86
33	25 14,58	0,5225	87	1,9151	4,27	84
34	25 45,41	0,5050	87	1,9397	3,95	81
35	26 15,19	0,4876	87	1,9625	3,65	78
36	26 43,93	+0,4703	86	+1,9835	+ 3,35	+ 74
37	27 11,64	0,4531	86	2,0027	3,05	71
38	27 38,31	0,4359	85	2,0201	2,76	68
39	28 3,95	0,4189	85	2,0358	2,48	64
40	28 28,58	0,4019	84	2,0499	2,22	60
41	28 52,19	+0,3851	83	+2,0624	+ 1,96	+ 57
42	29 14,79	0,3685	82	2,0734	1,71	53
43	29 36,40	0,3521	82	2,0829	1,47	49
44	29 57,03	0,3358	81	2,0910	1,24	45
45	30 16,69	0,3197	80	2,0978	1,02	42

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	30° 16,69	+0,3197	80	+2,0978	+1,02	+42
46	30 35,89	+0,3038	79	+2,1033	+0,81	+38
47	30 53,14	0,2881	78	2,1075	0,60	34
48	31 9,95	0,2726	77	2,1105	0,41	31
49	31 25,84	0,2573	76	2,1124	0,22	27
50	31 40,82	0,2422	75	2,1132	+0,03	24
51	31 54,90	+0,2274	73	+2,1128	−0,14	+20
52	32 8,11	0,2128	72	2,1115	0,30	16
53	32 20,45	0,1984	71	2,1092	0,46	13
54	32 31,93	0,1842	70	2,1060	0,61	10
55	32 42,57	0,1703	69	2,1019	0,75	6
56	32 52,38	+0,1566	68	+2,0970	−0,89	+ 3
57	33 1,37	0,1431	67	2,0912	1,02	0
58	33 9,55	0,1299	65	2,0847	1,14	− 3
59	33 16,95	0,1169	64	2,0775	1,26	6
60	33 23,58	0,1042	63	2,0696	1,37	9
61	33 29,46	+0,0917	62	+2,0611	−1,48	−12
62	33 34,59	0,0794	61	2,0519	1,58	15
63	33 38,99	0,0673	60	2,0421	1,67	17
64	33 42,68	0,0555	58	2,0318	1,76	20
65	33 45,66	0,0439	57	2,0210	1,85	22
66	33 47,95	+0,0325	56	+2,0096	−1,94	−25
67	33 49,56	0,0213	55	1,9977	2,02	27
68	33 50,51	+0,0103	54	1,9854	2,09	29
69	33 50,80	−0,0004	53	1,9727	2,15	31
70	33 50,46	0,0109	52	1,9596	2,22	33
71	33 49,49	−0,0213	51	+1,9461	−2,28	−35
72	33 47,90	0,0314	50	1,9322	2,34	37
73	33 45,72	0,0413	49	1,9180	2,39	39
74	33 42,95	0,0510	48	1,9035	2,44	41
75	33 39,60	0,0605	47	1,8887	2,49	42
76	33 35,69	−0,0698	46	+1,8736	−2,54	−43
77	33 31,23	0,0789	45	1,8582	2,58	45
78	33 26,23	0,0879	44	1,8426	2,63	46
79	33 20,70	0,0966	43	1,8268	2,65	48
80	33 14,65	0,1052	42	1,8108	2,69	49
81	33 8,09	−0,1136	41	+1,7945	−2,73	−50
82	33 1,03	0,1218	41	1,7780	2,76	51
83	32 53,48	0,1299	40	1,7613	2,79	52
84	32 45,45	0,1378	39	1,7445	2,82	53
85	32 36,94	0,1455	38	1,7275	2,84	54
86	32 27,98	−0,1531	37	+1,7104	−2,87	−55
87	32 18,57	0,1605	36	1,6931	2,89	55
88	32 8,72	0,1677	36	1,6757	2,91	56
89	31 58,45	0,1748	35	1,6582	2,93	57
90	31 47,76	0,1817	34	1,6406	2,95	57

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	31° 47,76	−0,1817	34	+1,6406	−2,95	−57
91	31 36,66	−0,1885	34	+1,6228	−2,97	−58
92	31 25,15	0,1952	33	1,6050	2,98	59
93	31 13,24	0,2017	32	1,5871	2,99	59
94	31 0,95	0,2080	31	1,5691	3,00	59
95	30 48,27	0,2143	31	1,5511	3,01	60
96	30 35,23	−0,2204	30	+1,5330	−3,02	−60
97	30 21,83	0,2264	29	1,5148	3,04	60
98	30 8,08	0,2322	29	1,4965	3,05	60
99	29 53,98	0,2379	28	1,4782	3,05	60
100	29 39,54	0,2435	28	1,4599	3,06	60
101	29 24,77	−0,2490	27	+1,4415	−3,07	−60
102	29 9,67	0,2543	26	1,4230	3,07	60
103	28 54,26	0,2595	26	1,4046	3,07	60
104	28 38,53	0,2646	25	1,3861	3,08	60
105	28 22,50	0,2696	25	1,3676	3,09	60
106	28 6,17	−0,2745	24	+1,3490	−3,09	−60
107	27 49,55	0,2793	24	1,3305	3,09	60
108	27 32,65	0,2840	23	1,3119	3,10	60
109	27 15,47	0,2886	23	1,2933	3,10	60
110	26 58,01	0,2931	22	1,2747	3,10	59
111	26 40,29	−0,2975	21	+1,2561	−3,10	−59
112	26 22,32	0,3017	21	1,2375	3,11	59
113	26 4,09	0,3059	20	1,2188	3,11	58
114	25 45,62	0,3100	20	1,2002	3,10	58
115	25 26,90	0,3140	20	1,1816	3,10	57
116	25 7,95	−0,3179	19	+1,1630	−3,10	−57
117	24 48,76	0,3217	19	1,1444	3,10	56
118	24 29,34	0,3254	18	1,1258	3,10	56
119	24 9,70	0,3290	18	1,1072	3,10	55
120	23 49,84	0,3326	18	1,0886	3,10	55
121	23 29,78	−0,3361	17	+1,0700	−3,10	−54
122	23 9,52	0,3395	17	1,0514	3,10	53
123	22 49,06	0,3428	16	1,0328	3,09	53
124	22 28,40	0,3460	16	1,0143	3,08	52
125	22 7,55	0,3491	15	0,9958	3,08	51
126	21 46,51	−0,3522	15	+0,9773	−3,08	−51
127	21 25,28	0,3552	15	0,9588	3,08	50
128	21 3,88	0,3582	14	0,9403	3,08	49
129	20 42,30	0,3610	14	0,9218	3,07	49
130	20 20,56	0,3638	14	0,9034	3,07	48
131	19 58,65	−0,3665	13	+0,8849	−3,07	−47
132	19 36,58	0,3691	13	0,8665	3,07	46
133	19 14,35	0,3717	13	0,8481	3,07	46
134	18 51,97	0,3742	12	0,8297	3,07	45
135	18 29,44	0,3766	12	0,8113	3,06	44

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	18° 29,44	−0,3766	12	+0,8113	−3,06	−44
136	18 6,77	−0,3790	12	+0,7930	−3,05	−43
137	17 43,96	0,3813	11	0,7747	3,05	42
138	17 21,01	0,3835	11	0,7564	3,05	42
139	16 57,93	0,3857	11	0,7381	3,05	41
140	16 34,73	0,3878	10	0,7198	3,05	40
141	16 11,40	−0,3898	10	+0,7015	−3,04	−39
142	15 47,95	0,3918	10	0,6833	3,04	38
143	15 24,38	0,3937	9	0,6650	3,04	37
144	15 0,70	0,3956	9	0,6468	3,03	36
145	14 36,91	0,3974	9	0,6286	3,02	35
146	14 13,01	−0,3992	9	+0,6105	−3,02	−35
147	13 49,01	0,4009	8	0,5923	3,02	34
148	13 24,91	0,4025	8	0,5742	3,02	33
149	13 0,71	0,4041	8	0,5561	3,02	32
150	12 36,42	0,4056	7	0,5380	3,02	31
151	12 12,04	−0,4071	7	+0,5199	−3,02	−30
152	11 47,58	0,4085	7	0,5018	3,02	29
153	11 23,03	0,4099	7	0,4837	3,01	28
154	10 58,40	0,4112	6	0,4657	3,01	27
155	10 33,69	0,4124	6	0,4476	3,01	26
156	10 8,91	−0,4136	6	+0,4296	−3,00	−25
157	9 44,06	0,4148	6	0,4116	3,00	24
158	9 19,15	0,4159	5	0,3936	3,00	23
159	8 54,17	0,4169	5	0,3756	2,99	22
160	8 29,13	0,4179	5	0,3577	2,99	21
161	8 4,03	−0,4188	4	+0,3397	−2,99	−20
162	7 38,87	0,4197	4	0,3218	2,99	19
163	7 13,66	0,4206	4	0,3038	2,99	18
164	6 48,40	0,4214	4	0,2859	2,98	17
165	6 23,10	0,4221	3	0,2680	2,98	16
166	5 57,75	−0,4228	3	+0,2501	−2,98	−15
167	5 32,36	0,4234	3	0,2322	2,98	14
168	5 6,94	0,4240	3	0,2143	2,98	13
169	4 41,48	0,4246	3	0,1964	2,98	12
170	4 15,99	0,4251	2	0,1785	2,98	11
171	3 50,47	−0,4255	2	+0,1606	−2,98	−10
172	3 24,93	0,4259	2	0,1428	2,98	8
173	2 59,36	0,4263	2	0,1249	2,98	7
174	2 33,78	0,4266	1	0,1071	2,98	6
175	2 8,18	0,4269	1	0,0892	2,98	5
176	1 42,56	−0,4271	1	+0,0714	−2,98	− 4
177	1 16,93	0,4273	1	0,0535	2,98	3
178	0 51,29	0,4274	0	0,0357	2,98	2
179	0 25,65	0,4275	0	0,0178	2,98	1
180	0 0,00	0,4275	0	0,0000	2,97	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0	0 0,00	+0,9366	0	0,0000	+13,57	0
1	0 56,19	+0,9362	5	+0,0814	+13,54	+ 8
2	1 52,32	0,9347	10	0,1625	13,49	15
3	2 48,33	0,9321	15	0,2433	13,42	22
4	3 44,16	0,9286	20	0,3236	13,33	29
5	4 39,75	0,9241	25	0,4033	13,21	36
6	5 35,03	+0,9186	30	+0,4821	+13,05	+ 43
7	6 29,96	0,9121	34	0,5599	12,87	49
8	7 24,47	0,9048	39	0,6366	12,67	55
9	8 18,52	0,8966	43	0,7120	12,45	61
10	9 12,05	0,8875	47	0,7860	12,21	66
11	10 5,01	+0,8776	51	+0,8585	+11,93	+ 72
12	10 57,35	0,8669	55	0,9292	11,64	77
13	11 49,02	0,8554	59	0,9982	11,35	81
14	12 39,98	0,8433	62	1,0654	11,04	85
15	13 30,19	0,8305	66	1,1307	10,71	88
16	14 19,62	+0,8170	69	+1,1939	+10,36	+ 91
17	15 8,22	0,8029	72	1,2550	10,01	94
18	15 55,95	0,7882	74	1,3140	9,66	96
19	16 42,80	0,7731	77	1,3709	9,29	98
20	17 28,72	0,7575	79	1,4255	8,91	99
21	18 13,69	+0,7415	81	+1,4778	+ 8,53	+100
22	18 57,69	0,7251	83	1,5279	8,16	100
23	19 40,69	0,7084	84	1,5757	7,79	100
24	20 22,68	0,6914	86	1,6213	7,41	100
25	21 3,64	0,6741	87	1,6646	7,02	99
26	21 43,56	+0,6566	88	+1,7056	+ 6,64	+ 98
27	22 22,42	0,6389	89	1,7443	6,28	97
28	23 0,22	0,6211	89	1,7809	5,92	95
29	23 36,95	0,6032	90	1,8153	5,56	93
30	24 12,60	0,5852	90	1,8475	5,21	91
31	24 47,17	+0,5671	90	+1,8777	+ 4,86	+ 88
32	25 20,65	0,5490	90	1,9058	4,51	85
33	25 53,05	0,5309	90	1,9318	4,17	83
34	26 24,36	0,5128	90	1,9558	3,84	80
35	26 54,59	0,4948	90	1,9779	3,54	77
36	27 23,74	+0,4769	89	+1,9983	+ 3,24	+ 73
37	27 51,82	0,4591	89	2,0168	2,94	70
38	28 18,84	0,4413	88	2,0335	2,64	66
39	28 44,80	0,4237	88	2,0485	2,36	63
40	29 9,70	0,4062	87	2,0618	2,09	59
41	29 33,55	+0,3889	86	+2,0736	+ 1,84	+ 55
42	29 56,37	0,3718	85	2,0839	1,59	51
43	30 18,17	0,3549	84	2,0927	1,34	47
44	30 38,95	0,3382	83	2,1000	1,11	44
45	30 58,74	0,3217	82	2,1060	0,89	40

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45	30 58,74	+0,3217	82	+2,1060	+0,89	+40
46	31 17,54	+0,3053	81	+2,1107	+0,68	+36
47	31 35,36	0,2892	80	2,1142	0,48	32
48	31 52,23	0,2733	79	2,1165	0,28	29
49	32 8,15	0,2576	78	2,1176	+0,09	25
50	32 23,14	0,2422	76	2,1176	−0,08	22
51	32 37,21	+0,2270	75	+2,1166	−0,25	+18
52	32 50,38	0,2121	74	2,1146	0,42	14
53	33 2,66	0,1974	73	2,1116	0,57	11
54	33 14,07	0,1829	72	2,1077	0,72	8
55	33 24,62	0,1687	70	2,1030	0,86	4
56	33 34,32	+0,1547	69	+2,0974	−1,00	+ 1
57	33 43,19	0,1409	68	2,0910	1,12	− 2
58	33 51,24	0,1275	66	2,0839	1,24	5
59	33 58,49	0,1143	65	2,0761	1,36	8
60	34 4,96	0,1013	64	2,0676	1,47	10
61	34 10,66	+0,0886	63	+2,0585	−1,57	−13
62	34 15,60	0,0761	62	2,0488	1,67	16
63	34 19,80	0,0639	60	2,0385	1,76	19
64	34 23,28	0,0519	59	2,0277	1,84	21
65	34 26,04	0,0401	58	2,0164	1,93	24
66	34 28,10	+0,0285	57	+2,0046	−2,02	−26
67	34 29,47	0,0172	56	1,9922	2,10	28
68	34 30,16	+0,0061	55	1,9794	2,16	30
69	34 30,20	−0,0048	54	1,9663	2,22	32
70	34 29,59	0,0155	53	1,9528	2,28	34
71	34 28,34	−0,0259	52	+1,9389	−2,34	−36
72	34 26,48	0,0361	51	1,9247	2,40	38
73	34 24,01	0,0461	50	1,9101	2,45	40
74	34 20,94	0,0560	49	1,8953	2,49	42
75	34 17,29	0,0656	47	1,8802	2,54	43
76	34 13,08	−0,0750	46	+1,8648	−2,59	−44
77	34 8,31	0,0842	45	1,8491	2,63	46
78	34 3,00	0,0932	44	1,8332	2,66	47
79	33 57,15	0,1020	43	1,8172	2,69	48
80	33 50,77	0,1106	43	1,8009	2,73	49
81	33 43,88	−0,1191	42	+1,7844	−2,77	−50
82	33 36,49	0,1274	41	1,7677	2,80	52
83	33 28,60	0,1355	40	1,7508	2,82	53
84	33 20,23	0,1434	39	1,7338	2,84	54
85	33 11,38	0,1512	38	1,7167	2,87	54
86	33 2,07	−0,1588	38	+1,6994	−2,90	−55
87	32 52,32	0,1663	37	1,6819	2,92	55
88	32 42,12	0,1736	36	1,6644	2,93	57
89	32 31,50	0,1807	35	1,6467	2,95	57
90	32 20,46	0,1876	34	1,6290	2,96	57

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	32° 20,46	−0,1876	34	+1,6290	−2,96	−57
91	32 9,00	−0,1944	34	+1,6112	−2,97	−58
92	31 57,14	0,2011	33	1,5933	2,99	59
93	31 44,87	0,2076	32	1,5753	3,00	59
94	31 32,21	0,2140	32	1,5573	3,01	59
95	31 19,17	0,2203	31	1,5392	3,02	60
96	31 5,77	−0,2264	30	+1,5210	−3,04	−60
97	30 52,01	0,2324	30	1,5027	3,05	60
98	30 37,89	0,2383	29	1,4844	3,05	60
99	30 23,42	0,2440	28	1,4661	3,05	60
100	30 8,62	0,2496	28	1,4478	3,06	60
101	29 53,48	−0,2551	27	+1,4294	−3,07	−60
102	29 38,01	0,2605	26	1,4109	3,08	60
103	29 22,23	0,2657	26	1,3925	3,07	60
104	29 6,13	0,2708	25	1,3741	3,07	60
105	28 49,73	0,2758	25	1,3556	3,08	60
106	28 33,03	−0,2807	24	+1,3371	−3,08	−59
107	28 16,04	0,2855	24	1,3186	3,09	59
108	27 58,77	0,2902	23	1,3000	3,09	59
109	27 41,22	0,2948	23	1,2815	3,09	59
110	27 23,39	0,2993	22	1,2629	3,09	59
111	27 5,30	−0,3037	22	+1,2444	−3,08	−58
112	26 46,95	0,3079	21	1,2259	3,09	58
113	26 28,35	0,3121	21	1,2073	3,10	58
114	26 9,51	0,3162	20	1,1887	3,09	57
115	25 50,42	0,3202	20	1,1702	3,08	57
116	25 31,10	−0,3241	19	+1,1517	−3,08	−56
117	25 11,54	0,3279	19	1,1332	3,08	56
118	24 51,75	0,3316	18	1,1147	3,08	55
119	24 31,74	0,3352	18	1,0962	3,08	55
120	24 11,52	0,3388	17	1,0777	3,08	54
121	23 51,09	−0,3422	17	+1,0592	−3,08	−54
122	23 30,46	0,3456	17	1,0407	3,07	53
123	23 9,62	0,3489	16	1,0223	3,07	52
124	22 48,59	0,3521	16	1,0039	3,07	52
125	22 27,36	0,3552	15	0,9855	3,07	51
126	22 5,95	−0,3583	15	+0,9671	−3,06	−50
127	21 44,36	0,3613	15	0,9488	3,06	50
128	21 22,59	0,3642	14	0,9304	3,06	49
129	21 0,65	0,3671	14	0,9121	3,05	48
130	20 38,54	0,3699	14	0,8938	3,05	47
131	20 16,26	−0,3726	13	+0,8755	−3,05	−47
132	19 53,82	0,3752	13	0,8572	3,04	46
133	19 31,23	0,3778	13	0,8390	3,04	45
134	19 8,48	0,3803	12	0,8207	3,04	44
135	18 45,59	0,3827	12	0,8025	3,03	43

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	18° 45,59	−0,3827	12	+0,8025	−3,03	−43
136	18 22,55	−0,3851	12	+0,7843	−3,02	−43
137	17 59,37	0,3874	11	0,7662	3,02	42
138	17 36,06	0,3896	11	0,7481	3,02	41
139	17 12,62	0,3917	10	0,7299	3,02	40
140	16 49,05	0,3938	10	0,7118	3,02	40
141	16 25,36	−0,3958	10	+0,6937	−3,01	−39
142	16 1,54	0,3978	10	0,6757	3,01	38
143	15 37,61	0,3997	9	0,6576	3,01	37
144	15 13,57	0,4016	9	0,6396	3,00	36
145	14 49,42	0,4034	9	0,6216	2,99	35
146	14 25,16	−0,4052	9	+0,6037	−2,99	−34
147	14 0,80	0,4069	8	0,5857	3,00	33
148	13 36,34	0,4085	8	0,5677	2,99	32
149	13 11,78	0,4101	8	0,5498	2,98	31
150	12 47,13	0,4116	7	0,5319	2,98	30
151	12 22,39	−0,4131	7	+0,5140	−2,98	−29
152	11 57,56	0,4145	7	0,4961	2,98	28
153	11 32,65	0,4159	7	0,4782	2,98	27
154	11 7,66	0,4172	6	0,4604	2,98	26
155	10 42,60	0,4184	6	0,4425	2,98	25
156	10 17,46	−0,4196	6	+0,4247	−2,97	−24
157	9 52,25	0,4207	5	0,4069	2,97	23
158	9 26,98	0,4218	5	0,3891	2,97	22
159	9 1,64	0,4228	5	0,3713	2,97	21
160	8 36,24	0,4238	5	0,3535	2,97	20
161	8 10,78	−0,4247	4	+0,3357	−2,96	−19
162	7 45,27	0,4256	4	0,3180	2,95	18
163	7 19,70	0,4265	4	0,3003	2,95	17
164	6 54,09	0,4273	4	0,2826	2,95	16
165	6 28,43	0,4280	3	0,2649	2,95	15
166	6 2,73	−0,4287	3	+0,2472	−2,95	−14
167	5 36,98	0,4293	3	0,2295	2,95	13
168	5 11,20	0,4299	3	0,2118	2,95	12
169	4 45,39	0,4305	3	0,1941	2,95	11
170	4 19,54	0,4310	2	0,1764	2,95	10
171	3 53,66	−0,4314	2	+0,1587	−2,94	− 9
172	3 27,76	0,4318	2	0,1411	2,94	8
173	3 1,84	0,4322	2	0,1234	2,94	7
174	2 35,90	0,4325	2	0,1058	2,94	6
175	2 9,94	0,4328	1	0,0881	2,94	5
176	1 43,97	−0,4330	1	+0,0705	−2,94	− 4
177	1 17,99	0,4332	1	0,0529	2,94	3
178	0 52,00	0,4333	0	0,0353	2,94	2
179	0 26,00	0,4334	0	0,0176	2,94	1
180	0 0,00	0,4334	0	0,0000	2,93	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,9640	0	+0,0000	+13,82	0
1	0 57,83	+0,9636	5	+0,0829	+13,79	+ 7
2	1 55,60	0,9620	11	0,1655	13,74	15
3	2 53,24	0,9593	16	0,2478	13,67	23
4	3 50,69	0,9555	21	0,3296	13,57	30
5	4 47,88	0,9507	26	0,4106	13,43	37
6	5 44,75	+0,9449	31	+0,4908	+13,26	+ 44
7	6 41,25	0,9381	36	0,5699	13,08	50
8	7 37,31	0,9304	41	0,6478	12,87	57
9	8 32,88	0,9217	46	0,7244	12,64	63
10	9 27,90	0,9121	50	0,7995	12,38	68
11	10 22,32	+0,9016	54	+0,8730	+12,10	+ 73
12	11 16,08	0,8903	58	0,9447	11,80	78
13	12 9,14	0,8783	62	1,0146	11,49	83
14	13 1,46	0,8655	66	1,0826	11,17	87
15	13 52,99	0,8520	69	1,1486	10,82	90
16	14 43,68	+0,8378	72	+1,2124	+10,45	+ 93
17	15 33,50	0,8230	75	1,2740	10,08	96
18	16 22,42	0,8076	78	1,3334	9,71	98
19	17 10,40	0,7917	80	1,3906	9,34	99
20	17 57,42	0,7754	83	1,4455	8,95	100
21	18 43,44	+0,7586	85	+1,4980	+ 8,55	+101
22	19 28,44	0,7414	87	1,5181	8,16	101
23	20 12,40	0,7239	88	1,5959	7,77	101
24	20 55,31	0,7061	89	1,6414	7,38	101
25	21 37,14	0,6881	90	1,6845	6,99	100
26	22 17,88	+0,6699	91	+1,7253	+ 6,61	+ 99
27	22 57,52	0,6515	92	1,7638	6,23	97
28	23 36,04	0,6329	93	1,8000	5,85	95
29	24 13,45	0,6142	93	1,8340	5,48	93
30	24 49,73	0,5955	94	1,8658	5,12	91
31	25 24,89	+0,5767	94	+1,8954	+ 4,76	+ 88
32	25 58,93	0,5579	94	1,9229	4,41	85
33	26 31,84	0,5391	94	1,9483	4,07	82
34	27 3,62	0,5204	93	1,9717	3,74	79
35	27 34,29	0,5018	93	1,9932	3,42	76
36	28 3,84	+0,4832	92	+2,0128	+ 3,12	+ 72
37	28 32,29	0,4648	92	2,0306	2,82	68
38	28 59,63	0,4465	91	2,0466	2,53	65
39	29 25,88	0,4283	90	2,0609	2,24	61
40	29 51,04	0,4103	90	2,0735	1,97	57
41	30 15,13	+0,3924	89	+2,0845	+ 1,71	+ 54
42	30 38,15	0,3748	87	2,0940	1,46	50
43	31 0,12	0,3574	86	2,1021	1,22	46
44	31 21,04	0,3403	85	2,1087	0,98	42
45	31 40,94	0,3233	84	2,1139	0,76	39

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	31° 40,94	+0,3233	84	+2,1139	+0,76	+39
46	31 59,83	+0,3065	83	+2,1178	+0,55	+35
47	32 17,72	0,2900	82	2,1205	0,35	31
48	32 34,62	0,2737	81	2,1220	+0,16	27
49	32 50,56	0,2577	79	2,1224	−0,03	23
50	33 5,54	0,2419	78	2,1217	0,21	20
51	33 19,58	+0,2264	77	+2,1200	−0,38	+16
52	33 32,70	0,2111	76	2,1173	0,53	12
53	33 44,91	0,1961	74	2,1136	0,68	9
54	33 56,23	0,1814	73	2,1091	0,82	6
55	34 6,67	0,1669	72	2,1037	0,97	+ 2
56	34 16,26	+0,1526	71	+2,0974	−1,11	− 1
57	34 25,00	0,1386	69	2,0904	1,23	4
58	34 32,91	0,1249	68	2,0827	1,34	7
59	34 40,00	0,1115	66	2,0743	1,45	10
60	34 46,30	0,0983	65	2,0653	1,55	12
61	34 51,81	+0,0854	64	+2,0556	−1,66	−15
62	34 56,55	0,0727	63	2,0454	1,75	18
63	35 0,54	0,0603	61	2,0346	1,84	20
64	35 3,79	0,0481	60	2,0233	1,92	23
65	35 6,32	0,0361	59	2,0115	2,01	25
66	35 8,13	+0,0244	58	+1,9992	−2,09	−28
67	35 9,24	0,0130	57	1,9864	2,16	30
68	35 9,68	+0,0017	56	1,9732	2,22	32
69	35 9,45	−0,0093	54	1,9597	2,28	34
70	35 8,57	0,0201	53	1,9458	2,35	36
71	35 7,05	−0,0306	52	+1,9315	−2,41	−37
72	35 4,90	0,0409	51	1,9169	2,46	39
73	35 2,14	0,0510	50	1,9020	2,50	41
74	34 58,77	0,0610	49	1,8869	2,54	43
75	34 54,81	0,0707	48	1,8715	2,59	44
76	34 50,28	−0,0802	47	+1,8558	−2,64	−45
77	34 45,19	0,0895	46	1,8398	2,67	47
78	34 39,56	0,0985	45	1,8237	2,70	48
79	34 33,39	0,1074	44	1,8074	2,73	49
80	34 26,68	0,1161	43	1,7909	2,77	50
81	34 19,46	−0,1247	42	+1,7742	−2,80	−51
82	34 11,73	0,1330	41	1,7573	2,83	52
83	34 3,50	0,1411	40	1,7402	2,86	53
84	33 54,79	0,1491	40	1,7230	2,88	54
85	33 45,60	0,1570	39	1,7057	2,89	55
86	33 35,95	−0,1646	38	+1,6883	−2,91	−56
87	33 25,84	0,1721	37	1,6707	2,94	56
88	33 15,29	0,1794	36	1,6530	2,96	57
89	33 4,31	0,1866	35	1,6352	2,97	57
90	32 52,92	0,1935	34	1,6174	2,98	58

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	32° 52,92	−0,1935	34	+1,6174	−2,98	−58
91	32 41,11	−0,2004	34	+1,5995	−2,99	−58
92	32 28,89	0,2071	33	1,5815	3,00	59
93	32 16,27	0,2136	32	1,5635	3,01	59
94	32 3,25	0,2200	32	1,5454	3,02	59
95	31 49,85	0,2263	31	1,5272	3,03	60
96	31 36,07	−0,2325	30	+1,5090	−3,04	−60
97	31 21,94	0,2385	30	1,4907	3,05	60
98	31 7,45	0,2444	29	1,4724	3,05	60
99	30 52,62	0,2501	28	1,4541	3,06	60
100	30 37,45	0,2557	28	1,4357	3,07	60
101	30 21,94	−0,2612	27	+1,4173	−3,07	−60
102	30 6,11	0,2666	27	1,3989	3,07	60
103	29 49,96	0,2719	26	1,3805	3,07	60
104	29 33,49	0,2770	25	1,3621	3,07	60
105	29 16,72	0,2820	25	1,3436	3,07	60
106	28 59,65	−0,2869	24	+1,3252	−3,07	−59
107	28 42,29	0,2917	24	1,3067	3,08	59
108	28 24,65	0,2964	23	1,2882	3,08	59
109	28 6,73	0,3010	23	1,2697	3,08	59
110	27 48,53	0,3055	22	1,2512	3,07	58
111	27 30,07	−0,3099	22	+1,2328	−3,07	−58
112	27 11,35	0,3141	21	1,2143	3,08	58
113	26 52,38	0,3183	21	1,1958	3,08	57
114	26 33,16	0,3224	20	1,1773	3,07	57
115	26 13,70	0,3264	20	1,1589	3,07	56
116	25 54,01	−0,3303	19	+1,1405	−3,07	−56
117	25 34,08	0,3341	19	1,1221	3,07	55
118	25 13,93	0,3378	18	1,1037	3,07	55
119	24 53,56	0,3414	18	1,0853	3,07	54
120	24 32,97	0,3449	17	1,0669	3,07	54
121	24 12,17	−0,3483	17	+1,0485	−3,06	−53
122	23 51,17	0,3517	17	1,0302	3,05	52
123	23 29,96	0,3550	16	1,0119	3,05	52
124	23 8,56	0,3582	16	0,9936	3,05	51
125	22 46,97	0,3613	15	0,9753	3,04	50
126	22 25 19	−0,3644	15	+0,9571	−3,03	−50
127	22 3,23	0,3674	15	0,9389	3,03	49
128	21 41,10	0,3703	14	0,9207	3,03	48
129	21 18,79	0,3732	14	0,9025	3,03	48
130	20 56,31	0,3760	14	0,8843	3,02	47
131	20 33,67	−0,3787	13	+0,8662	−3,02	−46
132	20 10,87	0,3813	13	0,8481	3,02	45
133	19 47,92	0,3838	13	0,8300	3,02	45
134	19 24,81	0,3863	12	0,8119	3,02	44
135	19 1,55	0,3887	12	0,7938	3,01	43

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	19° 1,55	−0,3887	12	+0,7938	−3,01	−43
136	18 38,15	−0,3911	12	+0,7758	−3,00	−42
137	18 14,61	0,3934	11	0,7578	2,99	41
138	17 50,94	0,3956	11	0,7399	2,99	41
139	17 27,14	0,3977	11	0,7219	3,00	40
140	17 3,21	0,3998	10	0,7039	2,99	39
141	16 39,16	−0,4018	10	+0,6860	−2,98	−38
142	16 14,98	0,4038	10	0,6682	2,98	37
143	15 50,69	0,4057	9	0,6503	2,98	36
144	15 26,29	0,4076	9	0,6325	2,97	35
145	15 1,78	0,4094	9	0,6147	2,97	34
146	14 37,16	−0,4111	8	+0,5969	−2,97	−34
147	14 12,44	0,4128	8	0,5791	2,97	33
148	13 47,62	0,4144	8	0,5613	2,96	32
149	13 22,71	0,4160	8	0,5436	2,95	31
150	12 57,70	0,4175	7	0,5259	2,96	30
151	12 32,60	−0,4190	7	+0,5081	−2,96	−29
152	12 7,42	0,4204	7	0,4904	2,95	28
153	11 42,15	0,4218	7	0,4727	2,94	27
154	11 16,81	0,4231	6	0,4551	2,94	26
155	10 51,39	0,4243	6	0,4374	2,94	25
156	10 25,90	−0,4255	6	+0,4198	−2,93	−24
157	10 0,34	0,4266	5	0,4022	2,93	23
158	9 34,71	0,4277	5	0,3846	2,93	22
159	9 9,02	0,4287	5	0,3670	2,93	21
160	8 43,27	0,4297	5	0,3494	2,93	20
161	8 17,46	−0,4306	4	+0,3318	−2,92	−19
162	7 51,59	0,4315	4	0,3143	2,92	18
163	7 25,67	0,4324	4	0,2968	2,92	17
164	6 59,71	0,4332	4	0,2793	2,92	16
165	6 33,70	0,4339	3	0,2618	2,92	15
166	6 7,64	−0,4346	3	+0,2443	−2,92	−14
167	5 41,54	0,4352	3	0,2268	2,92	13
168	5 15,41	0,4358	3	0,2093	2,92	12
169	4 49,25	0,4363	2	0,1918	2,91	11
170	4 23,05	0,4368	2	0,1744	2,91	10
171	3 56,82	−0,4373	2	+0,1569	−2,91	− 9
172	3 30,57	0,4377	2	0,1395	2,91	8
173	3 4,30	0,4381	2	0,1220	2,91	7
174	2 38,01	0,4384	1	0,1046	2,91	6
175	2 11,70	0,4386	1	0,0871	2,91	5
176	1 45,38	−0,4388	1	+0,0697	−2,90	− 4
177	1 19,04	0,4390	1	0,0523	2,90	3
178	0 52,70	0,4391	0	0,0349	2,91	2
179	0 26,35	0,4392	0	0,0174	2,91	1
180	0 0,00	0,4392	0	0,0000	2,90	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+0,9919	0	0,0000	+14,07	0
1	0 59,50	+0,9914	5	+0,0844	+14,05	+ 8
2	1 58,94	0,9897	11	0,1686	14,00	15
3	2 58,24	0,9868	17	0,2524	13,92	23
4	3 57,33	0,9829	22	0,3356	13,81	31
5	4 56,16	0,9778	28	0,4181	13,67	38
6	5 54,65	+0,9717	33	+0,4996	+13,50	+ 45
7	6 52,74	0,9646	39	0,5801	13,31	52
8	7 50,38	0,9564	44	0,6593	13,08	58
9	8 47,49	0,9472	48	0,7371	12,83	64
10	9 44,02	0,9371	53	0,8133	12,56	69
11	10 39,92	+0,9260	57	+0,8878	+12,26	+ 75
12	11 35,13	0,9141	61	0,9605	11,96	80
13	12 29,60	0,9014	65	1,0313	11,63	84
14	13 23,28	0,8879	69	1,1001	11,28	88
15	14 16,13	0,8737	73	1,1667	10,92	91
16	15 8,11	+0,8588	76	+1,2311	+10,55	+ 94
17	15 59,17	0,8432	79	1,2933	10,17	97
18	16 49,28	0,8271	82	1,3531	9,78	99
19	17 38,40	0,8104	84	1,4106	9,38	100
20	18 26,52	0,7933	87	1,4657	8,98	101
21	19 13,59	+0,7757	89	+1,5183	+ 8,57	+102
22	19 59,60	0,7577	91	1,5685	8,17	102
23	20 44,52	0,7394	92	1,6163	7,76	102
24	21 28,34	0,7208	93	1,6616	7,36	101
25	22 11,03	0,7020	94	1,7045	6,96	100
26	22 52,59	+0,6830	95	+1,7451	+ 6,57	+ 99
27	23 32,99	0,6638	96	1,7833	6,17	97
28	24 12,24	0,6445	97	1,8191	5,78	95
29	24 50,32	0,6251	97	1,8526	5,40	93
30	25 27,23	0,6056	97	1,8839	5,03	90
31	26 2,97	+0,5861	97	+1,9130	+ 4,67	+ 87
32	26 37,55	0,5666	97	1,9399	4,31	84
33	27 10,96	0,5472	97	1,9647	3,97	81
34	27 43,21	0,5278	97	1,9875	3,63	78
35	28 14,30	0,5085	96	2,0083	3,31	75
36	28 44,23	+0,4893	95	+2,0272	+ 2,99	+ 71
37	29 13,02	0,4703	95	2,0442	2,68	67
38	29 40,68	0,4514	94	2,0594	2,39	64
39	30 7,21	0,4327	93	2,0729	2,12	60
40	30 32,61	0,4141	92	2,0848	1,85	56
41	30 56,91	+0,3957	91	+2,0951	+ 1,58	+ 52
42	31 20,11	0,3776	90	2,1038	1,33	48
43	31 42,23	0,3597	89	2,1111	1,10	44
44	32 3,28	0,3421	87	2,1170	0,87	40
45	32 23,28	0,3247	86	2,1215	0,64	37

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	32° 23,28	+0,3247	86	+2,1215	+0,64	+37
46	32 42,24	+0,3075	85	+2,1246	+0,42	+33
47	33 0,17	0,2906	84	2,1265	0,22	29
48	33 17,10	0,2739	83	2,1272	+0,04	25
49	33 33,04	0,2575	81	2,1269	−0,14	21
50	33 48,00	0,2414	80	2,1255	0,32	18
51	34 2,00	+0,2255	79	+2,1230	−0,48	+14
52	34 15,06	0,2099	77	2,1196	0,64	10
53	34 27,19	0,1946	76	2,1153	0,79	7
54	34 38,41	0,1796	74	2,1101	0,94	+ 4
55	34 48,74	0,1648	73	2,1040	1,08	0
56	34 58,19	+0,1503	72	+2,0971	−1,21	− 3
57	35 6,79	0,1361	70	2,0895	1,33	6
58	35 14,55	0,1222	69	2,0812	1,44	9
59	35 21,48	0,1085	68	2,0722	1,55	12
60	35 27,59	0,0951	66	2,0626	1,65	14
61	35 32,90	+0,0820	65	+2,0524	−1,75	−17
62	35 37,43	0,0691	64	2,0416	1,84	20
63	35 41,19	0,0565	62	2,0303	1,92	22
64	35 44,21	0,0441	61	2,0185	2,00	25
65	35 46,49	0,0320	60	2,0062	2,08	27
66	35 48,05	+0,0202	59	+1,9935	−2,16	−29
67	35 48,91	+0,0086	57	1,9803	2,23	31
68	35 49,08	−0,0028	56	1,9667	2,29	33
69	35 48,58	0,0139	55	1,9528	2,35	35
70	35 47,41	0,0248	54	1,9385	2,41	37
71	35 45,60	−0,0355	53	+1,9239	−2,47	−39
72	35 43,15	0,0459	51	1,9089	2,52	41
73	35 40,09	0,0561	50	1,8937	2,56	42
74	35 36,42	0,0661	49	1,8782	2,60	44
75	35 32,16	0,0759	48	1,8625	2,63	45
76	35 27,32	−0,0855	47	+1,8466	−2,67	−46
77	35 21,91	0,0949	46	1,8304	2,71	48
78	35 15,94	0,1040	45	1,8140	2,75	49
79	35 9,43	0,1129	44	1,7974	2,78	50
80	35 2,39	0,1217	43	1,7807	2,80	51
81	34 54,83	−0,1303	42	+1,7638	−2,83	−52
82	34 46,76	0,1387	41	1,7467	2,86	53
83	34 38,19	0,1469	40	1,7295	2,88	54
84	34 29,13	0,1549	40	1,7122	2,90	55
85	34 19,60	0,1628	39	1,6947	2,92	55
86	34 9,60	−0,1705	38	+1,6771	−2,94	−56
87	33 59,15	0,1780	37	1,6594	2,96	56
88	33 48,25	0,1853	36	1,6416	2,97	57
89	33 36,92	0,1925	35	1,6237	2,98	58
90	33 25,16	0,1995	35	1,6058	2,99	58

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	33° 25,16	−0,1995	35	+1,6058	−2,99	−58
91	33 12,98	−0,2064	34	+1,5378	−3,00	−59
92	33 0,40	0,2131	33	1,5698	3,01	59
93	32 47,42	0,2197	32	1,5517	3,02	59
94	32 34,04	0,2261	32	1,5335	3,03	59
95	32 20,28	0,2324	31	1,5153	3,04	60
96	32 6,14	−0,2386	30	+1,4970	−3,05	−60
97	31 51,64	0,2446	30	1,4787	3,05	60
98	31 36,79	0,2505	29	1,4604	3,05	60
99	31 21,59	0,2562	28	1,4421	3,06	60
100	31 6,04	0,2618	28	1,4237	3,07	60
101	30 50,16	−0,2673	27	+1,4053	−3,07	−60
102	30 33,96	0,2727	27	1,3869	3,07	60
103	30 17,41	0,2780	26	1,3685	3,07	60
104	30 0,61	0,2831	25	1,3501	3,07	60
105	29 43,47	0,2881	25	1,3317	3,07	60
106	29 26,03	−0,2930	24	+1,3133	−3,07	−59
107	29 8,30	0,2978	24	1,2949	3,07	59
108	28 50,29	0,3025	23	1,2764	3,07	59
109	28 32,00	0,3071	23	1,2580	3,07	58
110	28 13,44	0,3116	22	1,2396	3,07	58
111	27 54,61	−0,3160	22	+1,2212	−3,07	−58
112	27 35,52	0,3202	21	1,2028	3,07	57
113	27 16,18	0,3244	21	1,1844	3,07	57
114	26 56,60	0,3285	20	1,1660	3,06	56
115	26 36,77	0,3325	20	1,1477	3,05	56
116	26 16,71	−0,3364	19	+1,1294	−3,05	−55
117	25 56,42	0,3402	19	1,1111	3,05	55
118	25 35,90	0,3439	18	1,0928	3,05	54
119	25 15,16	0,3475	18	1,0745	3,05	54
120	24 54,20	0,3510	17	1,0562	3,04	53
121	24 33,03	−0,3544	17	+1,0380	−3,03	−52
122	24 11,66	0,3578	17	1,0198	3,03	52
123	23 50,09	0,3611	16	1,0016	3,03	51
124	23 28,33	0,3643	16	0,9834	3,02	50
125	23 6,38	0,3674	15	0,9653	3,02	50
126	22 44,24	−0,3705	15	+0,9472	−3,02	−49
127	22 21,92	0,3735	15	0,9291	3,02	48
128	21 59,42	0,3764	14	0,9110	3,01	48
129	21 36,75	0,3792	14	0,8930	3,00	47
130	21 13,91	0,3820	14	0,8750	3,00	46
131	20 50,90	−0,3847	13	+0,8570	−3,00	−45
132	20 27,74	0,3873	13	0,9390	2,99	45
133	20 4,42	0,3898	12	0,8211	2,98	44
134	19 40,96	0,3923	12	0,8032	2,98	43
135	19 17,35	0,3947	12	0,7853	2,98	42

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	19° 17,35	−0,3947	12	+0,7853	−2,98	−42
136	18 53,59	−0,3971	12	+0,7674	−2,97	−41
137	18 29,69	0,3994	11	0,7496	2,97	41
138	18 5,66	0,4016	11	0,7318	2,97	40
139	17 41,50	0,4037	11	0,7140	2,97	39
140	17 17,21	0,4058	10	0,6962	2,96	38
141	16 52,80	−0,4078	10	+0,6785	−2,95	−37
142	16 28,27	0,4098	10	0,6608	2,95	37
143	16 3,63	0,4117	9	0,6431	2,95	36
144	15 38,87	0,4135	9	0,6254	2,94	35
145	15 14,00	0,4153	9	0,6078	2,93	34
146	14 49,03	−0,4170	8	+0,5902	−2,93	−33
147	14 23,96	0,4187	8	0,5726	2,93	32
148	13 58,78	0,4203	8	0,5550	2,93	32
149	13 33,51	0,4219	8	0,5374	2,92	31
150	13 8,15	0,4234	7	0,5199	2,92	30
151	12 42,70	−0,4249	7	+0,5023	−2,92	−29
152	12 17,17	0,4263	7	0,4848	2,92	28
153	11 51,55	0,4276	6	0,4673	2,91	27
154	11 25,86	0,4289	6	0,4499	2,91	26
155	11 0,09	0,4301	6	0,4324	2,91	25
156	10 34,25	−0,4313	6	+0,4150	−2,90	−24
157	10 8,34	0,4324	5	0,3976	2,90	23
158	9 42,36	0,4335	5	0,3802	2,90	22
159	9 16,31	0,4345	5	0,3628	2,90	21
160	8 50,21	0,4355	5	0,3454	2,90	20
161	8 24,05	−0,4364	4	+0,3280	−2,89	−19
162	7 57,84	0,4373	4	0,3107	2,88	18
163	7 31,57	0,4382	4	0,2934	2,88	17
164	7 5,26	0,4390	4	0,2761	2,88	16
165	6 38,90	0,4397	3	0,2588	2,88	15
166	6 12,49	−0,4404	3	+0,2415	−2,88	−14
167	5 46,05	0,4410	3	0,2242	2,88	13
168	5 19,57	0,4416	3	0,2069	2,88	12
169	4 53,06	0,4421	2	0,1896	2,87	11
170	4 26,51	0,4426	2	0,1724	2,87	10
171	3 59,94	−0,4431	2	+0,1551	−2,87	− 9
172	3 33,34	0,4435	2	0,1379	2,87	8
173	3 6,72	0,4439	2	0,1206	2,87	7
174	2 40,08	0,4442	1	0,1034	2,87	6
175	2 13,43	0,4444	1	0,0861	2,87	5
176	1 46,76	−0,4446	1	+0,0689	−2,87	− 4
177	1 20,08	0,4448	1	0,0517	2,87	3
178	0 53,39	0,4449	0	0,0345	2,87	2
179	0 26,70	0,4450	0	0,0172	2,87	1
180	0 0,00	0,4450	0	0,0000	2,87	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+1,0203	0	+0,0000	+14,33	0
1	1 1,21	+1,0197	6	+0,0860	+14,31	+ 8
2	2 2,34	1,0179	12	0,1717	14,25	16
3	3 3,33	1,0149	18	0,2570	14,17	24
4	4 4,11	1,0107	24	0,3418	14,05	31
5	5 4,60	1,0054	29	0,4257	13,90	39
6	6 4,74	+0,9990	35	+0,5086	+13,73	+ 46
7	7 4,45	0,9914	40	0,5904	13,53	53
8	8 3,68	0,9828	46	0,6710	13,31	59
9	9 2,36	0,9731	51	0,7501	13,04	65
10	10 0,43	0,9624	56	0,8275	12,74	71
11	10 57,83	+0,9507	60	+0,9030	+12,43	+ 76
12	11 54,50	0,9382	65	0,9766	12,11	81
13	12 50,39	0,9248	69	1,0483	11,77	85
14	13 45,46	0,9106	73	1,1178	11,40	89
15	14 39,65	0,8956	77	1,1851	11,02	93
16	15 32,92	+0,8799	80	+1,2501	+10,64	+ 96
17	16 25,22	0,8636	83	1,3128	10,24	98
18	17 16,53	0,8467	86	1,3730	9,83	100
19	18 6,81	0,8292	89	1,4308	9,42	101
20	18 56,02	0,8112	91	1,4861	9,00	102
21	19 44,14	+0,7928	93	+1,5388	+ 8,58	+103
22	20 31,16	0,7740	95	1,5890	8,16	103
23	21 17,04	0,7549	96	1,6367	7,74	102
24	22 1,77	0,7355	98	1,6819	7,33	101
25	22 45,32	0,7158	99	1,7246	6,92	100
26	23 27,69	+0,6960	99	+1,7649	+ 6,51	+ 99
27	24 8,86	0,6761	100	1,8027	6,10	97
28	24 48,82	0,6560	101	1,8381	5,70	95
29	25 27,57	0,6358	101	1,8711	5,32	92
30	26 5,10	0,6155	101	1,9019	4,94	90
31	26 41,42	+0,5953	101	+1,9304	+ 4,57	+ 87
32	27 16,52	0,5751	101	1,9567	4,21	83
33	27 50,42	0,5550	100	1,9809	3,86	80
34	28 23,11	0,5349	100	2,0030	3,53	77
35	28 54,60	0,5150	99	2,0231	3,19	73
36	29 24,90	+0,4952	99	+2,0413	+ 2,87	+ 69
37	29 54,02	0,4755	98	2,0576	2,56	66
38	30 21,97	0,4560	97	2,0720	2,26	62
39	30 48,76	0,4368	96	2,0847	1,98	58
40	31 14,39	0,4177	95	2,0958	1,72	54
41	31 38,89	+0,3988	94	+2,1053	+ 1,46	+ 50
42	32 2,26	0,3801	93	2,1133	1,21	46
43	32 24,52	0,3617	91	2,1198	0,97	42
44	32 45,69	0,3436	90	2,1249	0,73	38
45	33 5,77	0,3258	88	2,1286	0,51	35

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	33° 5,77	+0,3258	88	+2,1286	+0,51	+35
46	33 24,79	+0,3082	87	+2,1310	+0,29	+31
47	33 42,76	0,2909	86	2,1321	+0,09	27
48	33 59,69	0,2738	84	2,1321	−0,09	23
49	34 15,61	0,2571	83	2,1310	0,27	19
50	34 30,54	0,2406	82	2,1288	0,45	16
51	34 44,49	+0,2244	80	+2,1256	−0,61	+12
52	34 57,47	0,2085	79	2,1215	0,76	8
53	35 9,50	0,1929	77	2,1165	0,91	5
54	35 20,61	0,1776	76	2,1106	1,05	+ 2
55	35 30,81	0,1626	74	2,1039	1,18	− 1
56	35 40,12	+0,1478	73	+2,0961	−1,31	− 4
57	35 48,56	0,1334	71	2,0882	1,43	7
58	35 56,15	0,1193	70	2,0793	1,54	10
59	36 2,90	0,1054	69	2,0697	1,64	13
60	36 8,82	0,0918	67	2,0596	1,74	16
61	36 13,92	+0,0784	66	+2,0488	−1,84	−19
62	36 18,23	0,0653	65	2,0375	1,93	21
63	36 21,76	0,0525	63	2,0257	2,01	21
64	36 24,53	0,0400	62	2,0134	2,08	26
65	36 26,56	0,0278	60	2,0007	2,16	28
66	36 27,86	+0,0158	59	+1,9875	−2,23	−30
67	36 28,45	+0,0041	58	1,9739	2,30	32
68	36 28,34	−0,0074	57	1,9599	2,36	34
69	36 27,55	0,0187	56	1,9456	2,41	36
70	36 26,10	0,0297	54	1,9310	2,47	38
71	36 23,99	−0,0404	53	+1,9160	−2,52	−40
72	36 21,25	0,0509	52	1,9007	2,57	42
73	36 17,88	0,0612	51	1,8852	2,61	43
74	36 13,91	0,0713	50	1,8694	2,65	45
75	36 9,34	0,0812	49	1,8534	2,68	46
76	36 4,18	−0,0909	48	+1,8372	−2,72	−47
77	35 58,44	0,1001	46	1,8208	2,75	48
78	35 52,14	0,1095	45	1,8042	2,78	49
79	35 45,29	0,1185	44	1,7874	2,81	51
80	35 37,90	0,1273	44	1,7704	2,84	52
81	35 29,99	−0,1360	43	+1,7533	−2,86	−53
82	35 21,58	0,1444	42	1,7361	2,88	54
83	35 12,67	0,1527	41	1,7187	2,91	54
84	35 3,26	0,1608	40	1,7012	2,93	55
85	34 53,38	0,1687	39	1,6835	2,95	55
86	34 43,03	−0,1764	38	+1,6658	−2,96	−56
87	34 32,22	0,1839	37	1,6480	2,97	56
88	34 20,97	0,1913	36	1,6301	2,99	57
89	34 9,28	0,1985	35	1,6121	3,00	58
90	33 57,16	0,2055	35	1,5941	3,00	58

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	33° 57,16	−0,2055	35	+1,5941	−3,00	−58
91	33 44,62	−0,2124	34	+1,5761	−3,01	−59
92	33 31,67	0,2191	33	1,5580	3,02	59
93	33 18,32	0,2257	33	1,5398	3,03	59
94	33 4,58	0,2322	32	1,5216	3,04	59
95	32 50,46	0,2385	31	1,5033	3,05	60
96	32 35,96	−0,2447	30	+1,4850	−3,05	−60
97	32 21,10	0,2507	30	1,4667	3,05	59
98	32 5,88	0,2566	29	1,4484	3,05	59
99	31 50,31	0,2623	28	1,4301	3,06	59
100	31 34,40	0,2679	28	1,4117	3,06	59
101	31 18,15	−0,2734	27	+1,3933	−3,06	−59
102	31 1,58	0,2788	27	1,3750	3,06	59
103	30 44,69	0,2841	26	1,3566	3,07	59
104	30 27,49	0,2893	25	1,3382	3,07	59
105	30 9,98	0,2943	25	1,3198	3,06	59
106	29 52,18	−0,2992	24	+1,3015	−3,06	−59
107	29 34,08	0,3040	24	1,2831	3,07	58
108	29 15,70	0,3086	23	1,2647	3,06	58
109	28 57,04	0,3132	23	1,2464	3,05	58
110	28 38,11	0,3177	22	1,2281	3,06	57
111	28 18,91	−0,3221	22	+1,2097	−3,06	−57
112	27 59,46	0,3263	21	1,1914	3,05	57
113	27 39,75	0,3305	21	1,1731	3,05	56
114	27 19,80	0,3346	20	1,1548	3,04	56
115	26 59,61	0,3386	20	1,1366	3,03	55
116	26 39,18	−0,3425	19	+1,1184	−3,03	−55
117	26 18,52	0,3463	19	1,1002	3,03	54
118	25 57,64	0,3500	18	1,0820	3,03	54
119	25 36,54	0,3536	18	1,0638	3,03	53
120	25 15,22	0,3571	17	1,0456	3,03	53
121	24 53,69	−0,3605	17	+1,0275	−3,02	−52
122	24 31,96	0,3639	16	1,0094	3,01	51
123	24 10,03	0,3671	16	0,9914	3,00	51
124	23 47,90	0,3703	16	0,9734	3,00	50
125	23 25,58	0,3734	15	0,9554	3,00	49
126	23 3,08	−0,3765	15	+0,9374	−2,99	−49
127	22 40,40	0,3795	15	0,9194	2,99	48
128	22 17,54	0,3824	14	0,9015	2,98	47
129	21 54,51	0,3852	14	0,8836	2,98	47
130	21 31,31	0,3880	13	0,8657	2,97	46
131	21 7,95	−0,3906	13	+0,8479	−2,97	−45
132	20 44,43	0,3932	13	0,8301	2,97	44
133	20 20,76	0,3957	12	0,8123	2,96	44
134	19 56,94	0,3982	12	0,7946	2,96	43
135	19 32,97	0,4006	12	0,7768	2,96	42

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	19° 32,97	−0,4006	12	+0,7768	−2,96	−42
136	19 8,86	−0,4030	12	+0,7591	−2,95	−41
137	18 44,61	0,4053	11	0,7414	2,94	40
138	18 20,23	0,4075	11	0,7238	2,93	40
139	17 55,71	0,4096	11	0,7062	2,93	39
140	17 31,07	0,4117	10	0,6886	2,93	38
141	17 6,30	−0,4137	10	+0,6710	−2,92	−37
142	16 41,42	0,4157	10	0,6535	2,92	36
143	16 16,42	0,4176	9	0,6360	2,92	35
144	15 51,31	0,4194	9	0,6185	2,91	35
145	15 26,09	0,4212	9	0,6011	2,91	34
146	15 0,77	−0,4229	8	+0,5836	−2,91	−33
147	14 35,34	0,4245	8	0,5662	2,90	32
148	14 9,82	0,4261	8	0,5488	2,90	31
149	13 44,21	0,4277	8	0,5314	2,90	30
150	13 18,50	0,4292	7	0,5140	2,90	29
151	12 52,70	−0,4307	7	+0,4966	−2,89	−28
152	12 26,82	0,4321	7	0,4793	2,88	27
153	12 0,85	0,4334	6	0,4620	2,87	26
154	11 34,81	0,4347	6	0,4448	2,87	25
155	11 8,69	0,4359	6	0,4275	2,87	24
156	10 42,50	−0,4371	6	+0,4103	−2,87	−23
157	10 16,24	0,4382	5	0,3930	2,87	22
158	9 49,92	0,4393	5	0,3758	2,87	21
159	9 23,53	0,4403	5	0,3586	2,87	20
160	8 57,08	0,4413	5	0,3414	2,87	19
161	8 30,58	−0,4422	4	+0,3242	−2,86	−18
162	8 4,02	0,4431	4	0,3071	2,85	17
163	7 37,41	0,4439	4	0,2900	2,85	16
164	7 10,75	0,4447	4	0,2729	2,85	15
165	6 41,05	0,4454	3	0,2558	2,85	15
166	6 17,30	−0,4461	3	+0,2387	−2,85	−14
167	5 50,51	0,4467	3	0,2216	2,85	13
168	5 23,69	0,4473	3	0,2045	2,85	12
169	4 56,84	0,4478	2	0,1874	2,84	11
170	4 29,95	0,4483	2	0,1701	2,84	10
171	4 3,03	−0,4487	2	+0,1533	−2,84	−9
172	3 36,09	0,4492	2	0,1363	2,84	8
173	3 9,13	0,4496	2	0,1192	2,84	7
174	2 42,15	0,4499	1	0,1022	2,84	6
175	2 15,15	0,4501	1	0,0851	2,84	5
176	1 48,14	−0,4503	1	+0,0681	−2,84	−4
177	1 21,11	0,4505	1	0,0511	2,84	3
178	0 54,08	0,4506	0	0,0341	2,84	2
179	0 27,04	0,4507	0	0,0170	2,84	1
180	0 0,00	0,4507	0	0,0000	2,83	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+1,0492	0	+0,0000	+14,60	0
1	1 2,94	+1,0486	6	+0,0876	+14,57	+ 8
2	2 5,80	1,0467	13	0,1749	14,52	16
3	3 8,51	1,0435	19	0,2618	14,43	24
4	4 11,00	1,0391	25	0,3481	14,31	32
5	5 13,19	1,0335	31	0,4335	14,15	39
6	6 15,00	+1,0267	37	+0,5179	+13,97	+ 47
7	7 16,37	1,0187	43	0,6011	13,76	54
8	8 17,22	1,0096	48	0,6830	13,52	60
9	9 17,49	0,9994	54	0,7633	13,23	66
10	10 17,11	0,9881	59	0,8418	12,92	72
11	11 16,03	+0,9758	64	+0,9184	+12,60	+ 78
12	12 14,19	0,9626	68	0,9930	12,26	83
13	13 11,53	0,9485	73	1,0655	11,90	87
14	14 7,99	0,9335	77	1,1358	11,52	91
15	15 3,53	0,9177	81	1,2038	11,13	94
16	15 58,11	+0,9012	84	+1,2694	+10,72	+ 97
17	16 51,67	0,8841	87	1,3325	10,31	99
18	17 44,19	0,8664	90	1,3931	9,89	101
19	18 35,62	0,8481	93	1,4512	9,47	102
20	19 25,94	0,8293	95	1,5067	9,03	103
21	20 15,13	+0,8101	97	+1,5595	+ 8,58	+104
22	21 3,15	0,7904	99	1,6097	8,14	104
23	21 49,98	0,7704	101	1,6572	7,71	103
24	22 35,61	0,7501	102	1,7022	7,29	102
25	23 20,01	0,7296	103	1,7447	6,87	101
26	24 3,18	+0,7090	104	+1,7847	+ 6,45	+ 99
27	24 45,10	0,6882	104	1,8221	6,03	97
28	25 25,77	0,6673	105	1,8571	5,62	95
29	26 5,18	0,6463	105	1,8896	5,22	92
30	26 43,32	0,6253	105	1,9198	4,83	89
31	27 20,20	+0,6043	105	+1,9477	+ 4,46	+ 86
32	27 55,82	0,5834	105	1,9734	4,10	83
33	28 30,19	0,5626	104	1,9969	3,74	80
34	29 3,32	0,5418	103	2,0183	3,40	76
35	29 35,21	0,5212	102	2,0377	3,07	72
36	30 5,86	+0,5008	102	+2,0551	+ 2,74	+ 68
37	30 35,29	0,4805	101	2,0706	2,43	65
38	31 3,52	0,4604	100	2,0843	2,13	61
39	31 30,55	0,4406	98	2,0962	1,85	57
40	31 56,40	0,4210	97	2,1065	1,58	53
41	32 21,08	+0,4016	96	+2,1152	+ 1,32	+ 49
42	32 44,61	0,3824	95	2,1224	1,07	45
43	33 7,00	0,3635	94	2,1281	0,83	41
44	33 28,26	0,3449	92	2,1324	0,60	36
45	33 48,41	0,3266	91	2,1353	0,38	32

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	33° 48,41	+0,3266	91	+2,1353	+0,38	+32
46	34 7,47	+0,3086	89	+2,1369	+0,17	+28
47	34 25,45	0,2909	88	2,1373	−0,03	25
48	34 42,38	0,2735	86	2,1365	0,22	21
49	34 58,27	0,2564	85	2,1346	0,40	17
50	35 13,14	0,2396	83	2,1317	0,57	14
51	35 27,01	+0,2231	82	+2,1278	−0,72	+10
52	35 39,91	0,2069	80	2,1230	0,87	6
53	35 51,84	0,1910	79	2,1173	1,02	+ 3
54	36 2,83	0,1754	77	2,1108	1,16	0
55	36 12,88	0,1601	76	2,1034	1,29	− 3
56	36 22,03	+0,1451	74	+2,0953	−1,41	− 6
57	36 30,30	0,1305	73	2,0865	1,52	9
58	36 37,70	0,1161	71	2,0770	1,63	12
59	36 44,26	0,1020	70	2,0669	1,73	15
60	36 49,98	0,0882	68	2,0562	1,83	18
61	36 54,87	+0,0746	67	+2,0449	−1,92	−20
62	36 58,94	0,0614	65	2,0331	2,01	23
63	37 2,22	0,0484	64	2,0208	2,09	25
64	37 4,74	0,0358	62	2,0080	2,17	28
65	37 6,51	0,0234	61	1,9948	2,24	30
66	37 7,54	+0,0113	60	+1,9812	−2,30	−32
67	37 7,85	−0,0006	59	1,9672	2,36	34
68	37 7,46	0,0122	57	1,9529	2,42	36
69	37 6,38	0,0236	56	1,9382	2,47	38
70	37 4,63	0,0347	55	1,9232	2,52	40
71	37 2,22	−0,0455	53	+1,9079	−2,57	−41
72	36 59,18	0,0561	52	1,8923	2,62	43
73	36 55,51	0,0665	51	1,8765	2,66	44
74	36 51,22	0,0767	50	1,8604	2,70	46
75	36 46,33	0,0866	49	1,8441	2,73	47
76	36 40,84	−0,0964	48	+1,8276	−2,76	−48
77	36 34,77	0,1059	47	1,8110	2,79	49
78	36 28,13	0,1151	46	1,7942	2,82	50
79	36 20,94	0,1242	45	1,7772	2,85	51
80	36 13,20	0,1330	44	1,7600	2,87	52
81	36 4,94	−0,1417	43	+1,7427	−2,89	−53
82	35 56,18	0,1502	42	1,7253	2,91	54
83	35 46,92	0,1586	41	1,7077	2,93	55
84	35 37,16	0,1667	40	1,6901	2,95	56
85	35 26,93	0,1746	39	1,6723	2,96	56
86	35 16,23	−0,1823	38	+1,6545	−2,97	−57
87	35 5,07	0,1899	37	1,6366	2,99	57
88	34 53,46	0,1973	36	1,6186	3,01	58
89	34 41,41	0,2045	35	1,6005	3,02	58
90	34 28,93	0,2115	35	1,5824	3,02	58

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	34° 28,93	−0,2115	35	+1,5824	−3,02	−58
91	34 16,03	−0,2184	34	+1,5643	−3,02	−59
92	34 2,71	0,2252	33	1,5462	3,02	59
93	33 49,00	0,2318	33	1,5280	3,01	59
94	33 34,90	0,2383	32	1,5097	3,05	59
95	33 20,41	0,2446	31	1,4914	3,05	59
96	33 5,55	−0,2508	30	+1,4731	−3,05	−59
97	32 50,32	0,2568	30	1,4548	3,05	59
98	32 34,73	0,2627	29	1,4365	3,05	59
99	32 18,79	0,2684	28	1,4182	3,06	59
100	32 2,51	0,2740	28	1,3998	3,06	59
101	31 45,90	−0,2795	27	+1,3814	−3,06	−59
102	31 28,96	0,2849	27	1,3631	3,06	59
103	31 11,71	0,2902	26	1,3447	3,06	59
104	30 54,14	0,2954	25	1,3264	3,06	59
105	30 36,26	0,3004	25	1,3080	3,06	59
106	30 18,09	−0,3053	24	+1,2897	−3,05	−59
107	29 59,62	0,3101	24	1,2714	3,05	58
108	29 40,87	0,3147	23	1,2531	3,04	58
109	29 21,84	0,3193	23	1,2349	3,04	57
110	29 2,55	0,3238	22	1,2166	3,05	57
111	28 42,99	−0,3282	22	+1,1983	−3,04	−57
112	28 23,17	0,3324	21	1,1801	3,04	56
113	28 3,10	0,3366	21	1,1619	3,03	56
114	27 42,78	0,3407	20	1,1437	3,02	55
115	27 22,23	0,3446	20	1,1256	3,02	55
116	27 1,44	−0,3485	19	+1,1075	−3,02	−54
117	26 40,42	0,3523	19	1,0894	3,02	54
118	26 19,17	0,3560	18	1,0713	3,02	53
119	25 57,70	0,3596	18	1,0532	3,01	53
120	25 36,02	0,3631	17	1,0352	3,01	52
121	25 14,13	−0,3665	17	+1,0172	−3,00	−51
122	24 52,04	0,3699	16	0,9992	2,99	51
123	24 29,75	0,3731	16	0,9813	2,98	50
124	24 7,26	0,3763	16	0,9634	2,98	49
125	23 44,59	0,3794	15	0,9455	2,97	49
126	23 21,73	−0,3825	15	+0,9277	−2,97	−48
127	22 58,69	0,3855	15	0,9099	2,97	47
128	22 35,47	0,3884	14	0,8921	2,97	47
129	22 12,08	0,3912	14	0,8743	2,96	46
130	21 48,53	0,3939	13	0,8566	2,95	45
131	21 24,82	−0,3965	13	+0,8389	−2,94	−44
132	21 0,95	0,3991	13	0,8213	2,93	44
133	20 36,93	0,4016	12	0,8037	2,93	43
134	20 12,75	0,4041	12	0,7861	2,93	42
135	19 48,43	0,4065	12	0,7685	2,93	41

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	19° 48,43	−0,4065	12	+0,7685	−2,93	−41
136	19 23,96	−0,4089	11	+0,7509	−2,92	−40
137	18 59,36	0,4111	11	0,7334	2,92	40
138	18 34,62	0,4133	11	0,7159	2,91	39
139	18 9,75	0,4154	10	0,6985	2,90	38
140	17 44,76	0,4175	10	0,6811	2,90	37
141	17 19,64	−0,4195	10	+0,6637	−2,90	−36
142	16 54,41	0,4215	10	0,6463	2,89	36
143	16 29,07	0,4234	9	0,6290	2,88	35
144	16 3,61	0,4252	9	0,6117	2,88	34
145	15 38,01	0,4270	9	0,5944	2,88	33
146	15 12,37	−0,4287	8	+0,5771	−2,87	−32
147	14 46,60	0,4303	8	0,5599	2,87	31
148	14 20,73	0,4319	8	0,5426	2,87	31
149	13 54,76	0,4335	8	0,5254	2,87	30
150	13 28,71	0,4350	7	0,5082	2,87	29
151	13 2,57	−0,4364	7	+0,4910	−2,86	−28
152	12 36,35	0,4378	7	0,4739	2,85	27
153	12 10,05	0,4391	6	0,4568	2,84	26
154	11 43,66	0,4404	6	0,4398	2,84	25
155	11 17,20	0,4416	6	0,4227	2,85	24
156	10 50,66	−0,4428	6	+0,4056	−2,85	−23
157	10 24,06	0,4439	5	0,3885	2,84	22
158	9 57,39	0,4450	5	0,3715	2,83	21
159	9 30,66	0,4460	5	0,3545	2,83	20
160	9 3,87	0,4470	5	0,3375	2,83	19
161	8 37,02	−0,4479	4	+0,3205	−2,82	−18
162	8 10,12	0,4488	4	0,3036	2,82	17
163	7 43,17	0,4496	4	0,2867	2,82	16
164	7 16,17	0,4504	4	0,2698	2,82	15
165	6 49,13	0,4511	3	0,2528	2,82	15
166	6 22,04	−0,4518	3	+0,2359	−2,82	−14
167	5 54,91	0,4524	3	0,2190	2,82	13
168	5 27,75	0,4530	3	0,2021	2,82	12
169	5 0,56	0,4535	2	0,1852	2,81	11
170	4 33,33	0,4540	2	0,1684	2,81	10
171	4 6,08	−0,4544	2	+0,1515	−2,81	− 9
172	3 38,80	0,4548	2	0,1347	2,81	8
173	3 11,50	0,4552	2	0,1178	2,81	7
174	2 44,18	0,4555	1	0,1010	2,81	6
175	2 16,84	0,4557	1	0,0841	2,81	5
176	1 49,49	−0,4559	1	+0,0673	−2,80	− 4
177	1 22,13	0,4561	1	0,0505	2,80	3
178	0 54,76	0,4562	0	0,0337	2,81	2
179	0 27,38	0,4563	0	0,0168	2,81	1
180	0 0,00	0,4563	0	0,0000	2,80	0

Digitized by Google

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0′,00	+1,0787	0	0,0000	+14,87	0
1	1 4,70	+1,0780	7	+0,0892	+14,85	+ 8
2	2 9,33	1,0760	13	0,1782	14,79	16
3	3 13,80	1,0726	20	0,2667	14,69	25
4	4 18,02	1,0680	26	0,3545	14,57	33
5	5 21,93	1,0621	33	0,4415	14,41	40
6	6 25,45	+1,0549	39	+0,5274	+14,21	+ 48
7	7 28,50	1,0464	45	0,6120	13,98	55
8	8 31,00	1,0368	51	0,6952	13,72	62
9	9 32,88	1,0260	57	0,7767	13,43	68
10	10 34,09	1,0141	62	0,8564	13,12	74
11	11 34,55	+1,0012	67	+0,9341	+12,78	+ 79
12	12 34,21	0,9873	72	1,0097	12,41	84
13	13 33,01	0,9724	76	1,0831	12,04	88
14	14 30,88	0,9567	81	1,1542	11,64	92
15	15 27,79	0,9401	85	1,2228	11,23	95
16	16 23,69	+0,9228	88	+1,2890	+10,81	+ 98
17	17 18,52	0,9048	91	1,3526	10,38	100
18	18 12,25	0,8862	94	1,4135	9,94	102
19	19 4,85	0,8670	97	1,4718	9,49	103
20	19 56,28	0,8473	99	1,5274	9,04	104
21	20 46,52	+0,8272	101	+1,5803	+ 8,59	+105
22	21 35,55	0,8067	103	1,6305	8,13	104
23	22 23,34	0,7858	105	1,6779	7,68	103
24	23 9,86	0,7647	106	1,7227	7,25	102
25	23 55,11	0,7433	107	1,7649	6,81	101
26	24 39,07	+0,7218	108	+1,8045	+ 6,38	+ 99
27	25 21,73	0,7002	108	1,8415	5,96	97
28	26 3,09	0,6785	109	1,8760	5,54	95
29	26 43,14	0,6567	109	1,9080	5,13	92
30	27 21,89	0,6349	109	1,9377	4,74	89
31	27 59,33	+0,6132	108	+1,9650	+ 4,36	+ 86
32	28 35,46	0,5915	108	1,9900	3,98	82
33	29 10,29	0,5699	107	2,0128	3,62	79
34	29 43,84	0,5485	107	2,0334	3,27	75
35	30 16,10	0,5272	106	2,0520	2,94	71
36	30 47,09	+0,5061	105	+2,0687	+ 2,62	+ 67
37	31 16,83	0,4852	104	2,0835	2,31	63
38	31 45,32	0,4646	102	2,0964	2,00	59
39	32 12,58	0,4442	101	2,1075	1,72	55
40	32 38,63	0,4240	100	2,1170	1,45	51
41	33 3,48	+0,4041	99	+2,1249	+ 1,18	+ 47
42	33 27,14	0,3844	98	2,1312	0,93	43
43	33 49,63	0,3650	96	2,1361	0,69	39
44	34 10,97	0,3460	94	2,1395	0,46	34
45	34 31,18	0,3272	93	2,1416	0,23	30

M	$v - M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2} D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	34° 31′,18	+0,3272	93	+2,1416	+0,23	+30
46	34 50,26	+0,3088	91	+2,1424	+0,03	+27
47	35 8,24	0,2907	90	2,1420	−0,16	23
48	35 25,15	0,2729	88	2,1405	0,34	19
49	35 41,00	0,2554	86	2,1379	0,52	15
50	35 55,81	0,2383	85	2,1343	0,69	12
51	36 9,60	+0,2215	83	+2,1297	−0,85	+ 8
52	36 22,39	0,2050	82	2,1241	1,00	5
53	36 34,19	0,1888	80	2,1177	1,14	+ 1
54	36 45,03	0,1730	78	2,1105	1,27	− 2
55	36 54,93	0,1574	77	2,1025	1,39	5
56	37 3,92	+0,1422	75	+2,0938	−1,51	− 8
57	37 12,00	0,1273	74	2,0844	1,62	11
58	37 19,20	0,1127	72	2,0744	1,72	14
59	37 25,55	0,0984	71	2,0637	1,83	17
60	37 31,05	0,0844	69	2,0524	1,93	20
61	37 35,71	+0,0707	68	+2,0406	−2,01	−22
62	37 39,54	0,0573	66	2,0283	2,09	24
63	37 42,57	0,0442	65	2,0155	2,17	27
64	37 44,83	0,0314	63	2,0023	2,24	29
65	37 46,33	0,0189	62	1,9886	2,31	31
66	37 47,09	+0,0066	61	+1,9746	−2,37	−33
67	37 47,12	−0,0054	59	1,9602	2,42	35
68	37 46,44	0,0171	58	1,9455	2,47	37
69	37 45,07	0,0286	57	1,9305	2,53	39
70	37 43,02	0,0398	55	1,9151	2,58	41
71	37 40,30	−0,0507	54	+1,8995	−2,62	−42
72	37 36,94	0,0614	53	1,8836	2,67	44
73	37 32,95	0,0719	52	1,8675	2,71	45
74	37 28,33	0,0821	50	1,8511	2,74	47
75	37 23,11	0,0921	49	1,8346	2,77	48
76	37 17,29	−0,1019	48	+1,8179	−2,80	−49
77	37 10,88	0,1115	47	1,8010	2,82	50
78	37 3,90	0,1208	46	1,7840	2,85	51
79	36 56,36	0,1299	45	1,7668	2,88	52
80	36 48,29	0,1388	44	1,7494	2,91	53
81	36 39,69	−0,1475	43	+1,7319	−2,93	−54
82	36 30,57	0,1561	42	1,7143	2,94	55
83	36 20,95	0,1645	41	1,6966	2,95	55
84	36 10,85	0,1726	40	1,6789	2,97	56
85	36 0,27	0,1805	39	1,6610	2,98	56
86	35 49,21	−0,1883	38	+1,6431	−2,99	−57
87	35 37,69	0,1959	37	1,6251	3,01	57
88	35 25,72	0,2033	36	1,6070	3,02	58
89	35 13,31	0,2105	36	1,5889	3,02	58
90	35 0,46	0,2176	35	1,5707	3,03	59

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	35° 0,46	−0,2176	35	+1,5707	−3,03	−59
91	34 47,19	−0,2245	34	+1,5525	−3,03	−59
92	34 33,51	0,2313	33	1,5343	3,03	59
93	34 19,43	0,2379	32	1,5161	3,04	59
94	34 4,97	0,2444	32	1,4978	3,05	59
95	33 50,12	0,2507	31	1,4795	3,05	59
96	33 34,89	−0,2569	30	+1,4612	−3,05	−59
97	33 19,29	0,2629	30	1,4429	3,05	59
98	33 3,34	0,2688	29	1,4246	3,05	59
99	32 47,03	0,2746	28	1,4063	3,06	59
100	32 30,38	0,2802	28	1,3879	3,06	59
101	32 13,40	−0,2857	27	+1,3695	−3,06	−59
102	31 56,10	0,2911	27	1,3512	3,05	59
103	31 38,48	0,2964	26	1,3329	3,05	59
104	31 20,54	0,3015	25	1,3146	3,05	59
105	31 2,30	0,3065	25	1,2963	3,05	59
106	30 43,76	−0,3114	24	+1,2780	−3,04	−58
107	30 24,93	0,3162	23	1,2598	3,03	58
108	30 5,82	0,3208	23	1,2416	3,03	58
109	29 46,43	0,3253	22	1,2234	3,03	57
110	29 26,77	0,3298	22	1,2052	3,03	57
111	29 6,84	−0,3342	22	+1,1870	−3,02	−56
112	28 46,65	0,3385	21	1,1689	3,02	56
113	28 26,22	0,3427	20	1,1508	3,02	55
114	28 5,55	0,3467	20	1,1327	3,02	55
115	27 44,63	0,3506	19	1,1146	3,01	54
116	27 23,48	−0,3545	19	+1,0966	−3,00	−54
117	27 2,10	0,3583	19	1,0786	3,00	53
118	26 40,49	0,3620	18	1,0606	2,99	53
119	26 18,66	0,3656	18	1,0427	2,98	52
120	25 56,62	0,3691	17	1,0248	2,98	52
121	25 34,37	−0,3725	17	+1,0069	−2,97	−51
122	25 11,92	0,3759	16	0,9891	2,97	50
123	24 49,27	0,3791	16	0,9713	2,97	50
124	24 26,43	0,3823	16	0,9535	2,96	49
125	24 3,40	0,3854	16	0,9358	2,95	48
126	23 40,18	−0,3884	15	+0,9181	−2,95	−47
127	23 16,78	0,3914	15	0,9004	2,94	47
128	22 53,21	0,3943	14	0,8828	2,93	46
129	22 29,47	0,3971	14	0,8652	2,93	45
130	22 5,57	0,3998	13	0,8476	2,92	45
131	21 41,50	−0,4024	13	+0,8301	−2,92	−44
132	21 17,28	0,4050	13	0,8126	2,92	43
133	20 52,90	0,4075	12	0,7951	2,91	42
134	20 28,38	0,4100	12	0,7777	2,90	42
135	20 3,71	0,4124	12	0,7603	2,90	41

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	20° 3,71	−0,4124	12	+0,7603	−2,90	−41
136	19 38,90	−0,4147	11	+0,7429	−2,90	−40
137	19 13,95	0,4169	11	0,7255	2,89	39
138	18 48,86	0,4191	11	0,7082	2,88	38
139	18 23,64	0,4212	11	0,6909	2,88	38
140	17 58,31	0,4233	10	0,6736	2,87	37
141	17 32,85	−0,4253	10	+0,6564	−2,87	−36
142	17 7,27	0,4272	9	0,6392	2,87	35
143	16 41,58	0,4291	9	0,6220	2,86	34
144	16 15,78	0,4309	9	0,6049	2,85	34
145	15 49,87	0,4327	9	0,5878	2,85	33
146	15 23,85	−0,4344	8	+0,5707	−2,85	−32
147	14 57,73	0,4361	8	0,5536	2,85	31
148	14 31,52	0,4377	8	0,5365	2,84	30
149	14 5,22	0,4392	7	0,5195	2,83	29
150	13 38,82	0,4407	7	0,5025	2,83	28
151	13 12,34	−0,4421	7	+0,4855	−2,82	−27
152	12 45,77	0,4435	7	0,4686	2,82	27
153	12 19,12	0,4448	6	0,4517	2,82	26
154	11 52,40	0,4461	6	0,4348	2,82	25
155	11 25,60	0,4473	6	0,4179	2,82	24
156	10 58,73	−0,4485	6	+0,4010	−2,82	−23
157	10 31,79	0,4496	5	0,3841	2,81	22
158	10 4,78	0,4506	5	0,3673	2,80	21
159	9 37,71	0,4516	5	0,3505	2,80	20
160	9 10,58	0,4526	5	0,3337	2,80	19
161	8 43,40	−0,4535	4	+0,3169	−2,79	−18
162	8 16,16	0,4544	4	0,3002	2,79	17
163	7 48,87	0,4552	4	0,2834	2,79	16
164	7 21,53	0,4560	4	0,2667	2,79	15
165	6 54,15	0,4567	3	0,2499	2,79	15
166	6 26,73	−0,4574	3	+0,2332	−2,79	−14
167	5 59,27	0,4580	3	0,2165	2,78	13
168	5 31,77	0,4586	3	0,1998	2,78	12
169	5 4,24	0,4591	2	0,1831	2,78	11
170	4 36,68	0,4596	2	0,1664	2,78	10
171	4 9,09	−0,4600	2	+0,1497	−2,77	− 9
172	3 41,48	0,4604	2	0,1331	2,77	8
173	3 13,84	0,4608	2	0,1164	2,77	7
174	2 46,18	0,4611	1	0,0998	2,77	6
175	2 18,51	0,4613	1	0,0831	2,77	5
176	1 50,83	−0,4615	1	+0,0665	−2,77	− 4
177	1 23,13	0,4617	1	0,0499	2,77	3
178	0 55,43	0,4618	0	0,0333	2,77	2
179	0 27,72	0,4619	0	0,0166	2,77	1
180	0 0,00	0,4619	0	0,0000	2,77	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+1,1087	0	0,0000	+15,15	0
1	1 6,51	+1,1080	7	+0,0909	+15,13	+ 8
2	2 12,93	1,1058	14	0,1816	15,07	16
3	3 19,18	1,1023	21	0,2718	14,97	25
4	4 25,18	1,0974	28	0,3612	14,83	33
5	5 30,84	1,0911	35	0,4497	14,66	41
6	6 36,09	+1,0835	41	+0,5371	+14,45	+ 49
7	7 40,85	1,0746	47	0,6231	14,21	56
8	8 45,03	1,0645	54	0,7076	13,94	63
9	9 48,56	1,0531	60	0,7904	13,64	69
10	10 51,37	1,0405	65	0,8713	13,31	75
11	11 53,39	+1,0269	70	+0,9501	+12,95	+ 81
12	12 54,57	1,0123	75	1,0267	12,57	86
13	13 54,84	0,9967	80	1,1010	12,18	90
14	14 54,15	0,9801	85	1,1729	11,76	94
15	15 52,44	0,9627	89	1,2422	11,33	97
16	16 49,67	+0,9445	92	+1,3089	+10,89	+ 99
17	17 45,78	0,9257	96	1,3729	10,44	101
18	18 40,74	0,9062	99	1,4342	9,98	103
19	19 34,50	0,8861	102	1,4927	9,52	104
20	20 27,04	0,8655	104	1,5484	9,05	105
21	21 18,34	+0,8444	106	+1,6013	+ 8,58	+105
22	22 8,37	0,8229	108	1,6514	8,12	105
23	22 57,11	0,8011	109	1,6987	7,66	104
24	23 44,53	0,7791	110	1,7433	7,21	102
25	24 30,61	0,7569	111	1,7852	6,76	101
26	25 15,36	+0,7345	112	+1,8244	+ 6,31	+ 99
27	25 58,75	0,7120	112	1,8609	5,88	97
28	26 40,79	0,6895	113	1,8949	5,46	94
29	27 21,48	0,6669	113	1,9264	5,04	91
30	28 0,81	0,6443	113	1,9554	4,63	88
31	28 38,79	+0,6218	112	+1,9820	+ 4,24	+ 85
32	29 15,43	0,5994	112	2,0063	3,87	81
33	29 50,72	0,5771	111	2,0284	3,50	77
34	30 24,66	0,5549	110	2,0483	3,15	73
35	30 57,28	0,5330	109	2,0662	2,81	69
36	31 28,60	+0,5113	108	+2,0820	+ 2,48	+ 65
37	31 58,62	0,4898	107	2,0959	2,17	61
38	32 27,37	0,4685	106	2,1080	1,87	57
39	32 54,85	0,4475	104	2,1183	1,58	53
40	33 21,07	0,4268	103	2,1270	1,31	49
41	33 46,07	+0,4063	101	+2,1341	+ 1,05	+ 45
42	34 9,85	0,3862	100	2,1396	0,79	41
43	34 32,43	0,3663	98	2,1436	0,55	37
44	34 53,83	0,3468	97	2,1462	0,33	32
45	35 14,06	0,3276	95	2,1475	+ 0,11	28

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	35° 14,06	+0,3276	95	+2,1475	+0,11	+28
46	35 33,15	+0,3088	93	+2,1475	−0,10	+25
47	35 51,12	0,2903	92	2,1463	0,28	21
48	36 7,99	0,2721	90	2,1441	0,46	17
49	36 23,79	0,2543	88	2,1408	0,64	13
50	36 38,52	0,2369	86	2,1364	0,81	10
51	36 52,21	+0,2197	85	+2,1311	−0,96	+ 6
52	37 4,88	0,2029	83	2,1249	1,11	+ 2
53	37 16,55	0,1864	81	2,1178	1,25	− 1
54	37 27,24	0,1703	80	2,1099	1,38	4
55	37 36,97	0,1545	78	2,1012	1,50	7
56	37 45,77	+0,1390	76	+2,0919	−1,62	−10
57	37 53,66	0,1239	75	2,0819	1,72	13
58	38 0,66	0,1091	73	2,0713	1,82	16
59	38 6,78	0,0946	71	2,0601	1,92	18
60	38 12,04	0,0805	70	2,0483	2,01	21
61	38 16,45	+0,0666	69	+2,0360	−2,09	−24
62	38 20,04	0,0530	67	2,0232	2,17	26
63	38 22,82	0,0398	65	2,0100	2,24	28
64	38 24,80	0,0268	64	1,9964	2,31	30
65	38 26,02	0,0142	62	1,9823	2,38	32
66	38 26,50	+0,0018	61	+1,9678	−2,44	−34
67	38 26,24	−0,0103	60	1,9530	2,49	36
68	38 25,27	0,0221	58	1,9379	2,54	38
69	38 23,59	0,0337	57	1,9225	2,58	40
70	38 21,23	0,0450	56	1,9069	2,62	42
71	38 18,20	−0,0560	54	+1,8910	−2,67	−43
72	38 14,52	0,0668	53	1,8748	2,72	45
73	38 10,20	0,0774	52	1,8583	2,76	46
74	38 5,26	0,0877	51	1,8417	2,79	47
75	37 59,70	0,0978	50	1,8249	2,81	49
76	37 53,54	−0,1076	48	+1,8080	−2,83	−50
77	37 46,79	0,1172	47	1,7909	2,86	51
78	37 39,47	0,1266	46	1,7737	2,88	52
79	37 31,59	0,1357	45	1,7563	2,91	53
80	37 23,16	0,1447	44	1,7388	2,94	54
81	37 14,21	−0,1534	43	+1,7211	−2,96	−54
82	37 4,75	0,1620	42	1,7033	2,97	55
83	36 54,78	0,1704	41	1,6855	2,98	55
84	36 44,32	0,1785	40	1,6676	2,99	56
85	36 33,38	0,1865	39	1,6496	3,00	56
86	36 21,96	−0,1943	38	+1,6316	−3,01	−57
87	36 10,08	0,2019	37	1,6135	3,02	57
88	35 57,74	0,2093	37	1,5954	3,02	58
89	35 44,96	0,2166	36	1,5772	3,03	58
90	35 31,75	0,2237	35	1,5590	3,04	59

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4.St.	$\Delta\varphi$
90°	35° 31,75	−0,2237	35	+1,5590	−3,04	−59
91	35 18,12	−0,2306	34	+1,5407	−3,05	−59
92	35 4,07	0,2374	33	1,5224	3,04	59
93	34 49,63	0,2440	33	1,5042	3,04	59
94	34 34,80	0,2505	32	1,4859	3,05	59
95	34 19,58	0,2568	31	1,4676	3,05	59
96	34 3,99	−0,2630	30	+1,4493	−3,06	−59
97	33 48,03	0,2690	30	1,4309	3,06	59
98	33 31,70	0,2749	29	1,4126	3,05	59
99	33 15,02	0,2807	28	1,3943	3,05	59
100	32 58,01	0,2863	28	1,3760	3,05	59
101	32 40,66	−0,2918	27	+1,3577	−3,05	−59
102	32 22,99	0,2972	27	1,3394	3,05	59
103	32 5,00	0,3025	26	1,3211	3,04	58
104	31 46,71	0,3076	25	1,3029	3,03	58
105	31 28,11	0,3126	25	1,2847	3,03	58
106	31 9,20	−0,3175	24	+1,2665	−3,03	−58
107	30 50,00	0,3223	23	1,2483	3,03	57
108	30 30,53	0,3269	23	1,2301	3,02	57
109	30 10,78	0,3314	22	1,2120	3,02	57
110	29 50,75	0,3359	22	1,1939	3,02	56
111	29 30,46	−0,3402	21	+1,1758	−3,01	−56
112	29 9,92	0,3445	21	1,1578	3,00	55
113	28 49,13	0,3487	20	1,1398	3,00	55
114	28 28,09	0,3527	20	1,1218	3,00	54
115	28 6,81	0,3566	19	1,1038	3,00	54
116	27 45,30	−0,3605	19	+1,0858	−2,99	−53
117	27 23,56	0,3643	19	1,0679	2,98	52
118	27 1,59	0,3680	18	1,0501	2,97	52
119	26 39,40	0,3716	18	1,0323	2,97	51
120	26 17,01	0,3751	17	1,0145	2,97	51
121	25 54,41	−0,3785	17	+0,9967	−2,96	−50
122	25 31,60	0,3818	16	0,9790	2,94	49
123	25 8,60	0,3850	16	0,9614	2,94	49
124	24 45,40	0,3882	16	0,9437	2,94	48
125	24 22,01	0,3913	15	0,9261	2,93	47
126	23 58,44	−0,3943	15	+0,9086	−2,92	−47
127	23 34,69	0,3972	14	0,8911	2,92	46
128	23 10,77	0,4001	14	0,8736	2,92	45
129	22 46,68	0,4029	14	0,8561	2,91	45
130	22 22,42	0,4056	13	0,8387	2,90	44
131	21 58,01	−0,4082	13	+0,8213	−2,90	−43
132	21 33,44	0,4108	13	0,8039	2,89	42
133	21 8,72	0,4133	12	0,7866	2,88	42
134	20 43,85	0,4158	12	0,7693	2,87	41
135	20 18,83	0,4182	12	0,7521	2,87	40

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4.St.	$\Delta\varphi$
135°	20° 18,83	−0,4182	12	+0,7521	−2,87	−40
136	19 53,67	−0,4205	11	+0,7349	−2,87	−39
137	19 28,37	0,4227	11	0,7177	2,87	39
138	19 2,94	0,4249	11	0,7005	2,86	38
139	18 37,38	0,4270	10	0,6834	2,85	37
140	18 11,70	0,4290	10	0,6663	2,85	36
141	17 45,90	−0,4310	10	+0,6492	−2,84	−35
142	17 19,98	0,4329	9	0,6322	2,83	34
143	16 53,95	0,4348	9	0,6152	2,83	34
144	16 27,80	0,4366	9	0,5982	2,82	33
145	16 1,55	0,4384	9	0,5813	2,82	32
146	15 35,19	−0,4401	8	+0,5644	−2,82	−31
147	15 8,74	0,4417	8	0,5475	2,82	30
148	14 42,19	0,4433	8	0,5306	2,82	29
149	14 15,54	0,4448	7	0,5137	2,81	28
150	13 48,81	0,4463	7	0,4969	2,80	27
151	13 21,99	−0,4477	7	+0,4801	−2,79	−27
152	12 55,09	0,4491	7	0,4634	2,79	26
153	12 28,11	0,4504	6	0,4466	2,79	25
154	12 1,05	0,4517	6	0,4299	2,78	24
155	11 33,91	0,4529	6	0,4132	2,78	23
156	11 6,70	−0,4541	6	+0,3965	−2,78	−22
157	10 39,42	0,4552	5	0,3799	2,78	21
158	10 12,08	0,4562	5	0,3632	2,78	20
159	9 44,68	0,4572	5	0,3465	2,77	19
160	9 17,21	0,4582	5	0,3299	2,77	19
161	8 49,69	−0,4591	4	+0,3133	−2,76	−18
162	8 22,12	0,4600	4	0,2968	2,76	17
163	7 54,50	0,4608	4	0,2802	2,76	16
164	7 26,83	0,4615	3	0,2636	2,76	15
165	6 59,12	0,4622	3	0,2470	2,76	14
166	6 31,36	−0,4629	3	+0,2305	−2,76	−13
167	6 3,57	0,4635	3	0,2140	2,75	12
168	5 35,74	0,4641	3	0,1975	2,75	11
169	5 7,88	0,4646	2	0,1810	2,75	10
170	4 39,99	0,4651	2	0,1645	2,75	9
171	4 12,07	−0,4655	2	+0,1480	−2,74	− 8
172	3 44,12	0,4659	2	0,1316	2,74	8
173	3 16,15	0,4663	2	0,1151	2,75	7
174	2 48,17	0,4666	1	0,0986	2,75	6
175	2 20,17	0,4668	1	0,0821	2,74	5
176	1 52,15	−0,4670	1	+0,0657	−2,74	− 4
177	1 24,12	0,4672	1	0,0493	2,74	3
178	0 56,09	0,4673	0	0,0329	2,74	2
179	0 28,05	0,4674	0	0,0164	2,74	1
180	0 0,00	0,4674	0	0,0000	2,73	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+1,1393	0	+0,0000	+15,43	0
1	1 8,35	+1,1386	8	+0,0926	+15,42	+ 9
2	2 16,60	1,1363	15	0,1350	15,36	17
3	3 24,67	1,1326	22	0,2769	15,25	26
4	4 32,48	1,1274	30	0,3680	15,10	34
5	5 39,93	1,1207	37	0,4581	14,92	42
6	6 46,94	+1,1127	43	+0,5470	+14,70	+ 50
7	7 53,43	1,1033	50	0,6345	14,45	57
8	8 59,31	1,0926	57	0,7204	14,17	64
9	10 4,50	1,0806	63	0,8045	13,84	71
10	11 8,94	1,0674	69	0,8865	13,49	77
11	12 12,55	+1,0530	74	+0,9664	+13,12	+ 82
12	13 15,27	1,0376	79	1,0440	12,73	87
13	14 17,04	1,0212	84	1,1192	12,32	92
14	15 17,80	1,0038	89	1,1918	11,88	95
15	16 17,49	0,9855	93	1,2618	11,43	98
16	17 16,05	+0,9664	97	+1,3290	+10,97	+101
17	18 13,44	0,9466	100	1,3934	10,50	103
18	19 9,63	0,9262	103	1,4550	10,02	105
19	20 4,57	0,9052	106	1,5137	9,54	105
20	20 58,23	0,8836	109	1,5695	9,06	106
21	21 50,59	+0,8616	111	+1,6224	+ 8,58	+106
22	22 41,62	0,8392	113	1,6724	8,10	105
23	23 31,30	0,8165	114	1,7196	7,62	105
24	24 19,60	0,7935	115	1,7639	7,15	103
25	25 6,51	0,7704	116	1,8054	6,69	101
26	25 52,03	+0,7471	117	+1,8442	+ 6,24	+ 99
27	26 36,15	0,7237	117	1,8803	5,79	97
28	27 18,86	0,7003	117	1,9137	5,36	94
29	28 0,18	0,6769	117	1,9446	4,93	90
30	28 40,10	0,6535	117	1,9729	4,52	87
31	29 18,62	+0,6302	116	+1,9988	+ 4,12	+ 84
32	29 55,73	0,6070	115	2,0224	3,74	80
33	30 31,45	0,5840	115	2,0437	3,38	76
34	31 5,78	0,5611	114	2,0629	3,02	72
35	31 38,75	0,5385	112	2,0800	2,67	68
36	32 10,37	+0,5161	111	+2,0950	+ 2,34	+ 64
37	32 40,66	0,4940	110	2,1081	2,02	60
38	33 9,64	0,4721	109	2,1193	1,72	56
39	33 37,32	0,4505	107	2,1288	1,44	51
40	34 3,72	0,4292	106	2,1366	1,17	47
41	34 28,85	+0,4082	104	+2,1428	+ 0,91	+ 43
42	34 52,73	0,3876	102	2,1475	0,66	38
43	35 15,38	0,3673	101	2,1507	0,42	34
44	35 36,81	0,3473	99	2,1525	+ 0,19	30
45	35 57,06	0,3277	97	2,1530	— 0,03	26

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	35° 57,06	+0,3277	97	+2,1530	—0,03	+26
46	36 16,14	+0,3085	95	+2,1522	—0,23	+23
47	36 34,08	0,2896	93	2,1503	0,41	19
48	36 50,90	0,2711	91	2,1473	0,59	15
49	37 6,62	0,2530	90	2,1432	0,77	11
50	37 21,26	0,2352	88	2,1381	0,93	7
51	37 34,84	+0,2177	86	+2,1321	—1,08	+ 4
52	37 47,39	0,2006	85	2,1252	1,22	0
53	37 58,92	0,1838	83	2,1174	1,36	— 3
54	38 9,44	0,1674	81	2,1089	1,48	6
55	38 18,99	0,1514	79	2,0996	1,60	9
56	38 27,59	+0,1357	77	+2,0897	—1,71	—12
57	38 35,27	0,1204	76	2,0791	1,82	15
58	38 42,05	0,1054	74	2,0679	1,91	17
59	38 47,94	0,0907	72	2,0562	2,00	20
60	38 52,95	0,0764	71	2,0439	2,09	23
61	38 57,11	+0,0623	69	+2,0311	—2,17	—25
62	39 0,43	0,0486	68	2,0179	2,25	27
63	39 2,94	0,0352	66	2,0042	2,32	30
64	39 4,65	0,0221	65	1,9901	2,38	32
65	39 5,50	+0,0093	63	1,9756	2,45	34
66	39 5,78	—0,0032	62	+1,9607	—2,51	—36
67	39 5,23	0,0154	60	1,9455	2,55	38
68	39 3,95	0,0273	59	1,9301	2,59	39
69	39 1,96	0,0389	57	1,9144	2,64	41
70	38 59,28	0,0503	56	1,8984	2,68	43
71	38 55,93	—0,0614	55	+1,8822	—2,72	—44
72	38 51,92	0,0723	54	1,8657	2,76	46
73	38 47,27	0,0829	52	1,8490	2,80	47
74	38 41,99	0,0933	51	1,8321	2,83	48
75	38 36,09	0,1034	50	1,8151	2,85	49
76	38 29,59	—0,1133	49	+1,7979	—2,87	—51
77	38 22,50	0,1230	48	1,7806	2,89	52
78	38 14,83	0,1324	46	1,7632	2,92	53
79	38 6,60	0,1416	45	1,7456	2,94	53
80	37 57,83	0,1506	44	1,7279	2,96	54
81	37 48,53	—0,1593	43	+1,7101	—2,97	—55
82	37 38,71	0,1679	42	1,6923	2,98	56
83	37 28,39	0,1763	41	1,6743	3,00	56
84	37 17,57	0,1845	40	1,6563	3,01	57
85	37 6,26	0,1925	39	1,6382	3,02	57
86	36 54,47	—0,2003	38	+1,6201	—3,02	—58
87	36 42,22	0,2079	38	1,6019	3,03	58
88	36 29,52	0,2154	37	1,5837	3,03	58
89	36 16,38	0,2227	36	1,5655	3,04	59
90	36 2,81	0,2298	35	1,5472	3,05	59

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4.St.	$\Delta\varphi$
90°	36° 2,81	−0,2298	35	+1,5472	−3,05	−59
91	35 48,81	−0,2367	34	+1,5289	−3,05	−59
92	35 34,40	0,2435	33	1,5106	3,05	59
93	35 19,59	0,2501	33	1,4923	3,05	59
94	35 4,39	0,2566	32	1,4740	3,05	59
95	34 48,81	0,2629	31	1,4557	3,06	59
96	34 32,85	−0,2691	31	+1,4373	−3,06	−59
97	34 16,52	0,2752	30	1,4190	3,05	59
98	33 59,83	0,2811	29	1,4007	3,05	59
99	33 42,79	0,2868	28	1,3824	3,05	59
100	33 25,41	0,2924	28	1,3641	3,05	59
101	33 7,70	−0,2979	27	+1,3458	−3,04	−59
102	32 49,66	0,3033	26	1,3276	3,03	59
103	32 31,30	0,3085	26	1,3094	3,03	58
104	32 12,64	0,3136	25	1,2912	3,03	58
105	31 53,67	0,3186	25	1,2730	3,02	58
106	31 34,40	−0,3235	24	+1,2549	−3,02	−57
107	31 14,85	0,3283	24	1,2368	3,02	57
108	30 55,01	0,3330	23	1,2187	3,02	57
109	30 34,89	0,3375	22	1,2006	3,01	56
110	30 14,51	0,3419	22	1,1826	3,00	56
111	29 53,86	−0,3462	21	+1,1646	−2,99	−55
112	29 32,96	0,3504	21	1,1467	2,98	55
113	29 11,81	0,3546	21	1,1288	2,98	55
114	28 50,41	0,3587	20	1,1109	2,98	54
115	28 28,77	0,3626	19	1,0930	2,98	53
116	28 6,90	−0,3665	19	+1,0752	−2,97	−53
117	27 44,80	0,3702	18	1,0574	2,96	52
118	27 22,48	0,3739	18	1,0397	2,95	52
119	26 59,95	0,3775	18	1,0220	2,95	51
120	26 37,20	0,3810	17	1,0043	2,94	51
121	26 14,24	−0,3844	17	+0,9867	−2,93	−50
122	25 51,08	0,3877	16	0,9691	2,92	49
123	25 27,72	0,3909	16	0,9516	2,92	49
124	25 4,17	0,3940	15	0,9341	2,92	48
125	24 40,43	0,3971	15	0,9166	2,91	47
126	24 16,51	−0,4001	15	+0,8992	−2,90	−46
127	23 52,41	0,4030	14	0,8818	2,89	46
128	23 28,14	0,4059	14	0,8645	2,89	45
129	23 3,70	0,4087	14	0,8472	2,89	44
130	22 39,10	0,4114	13	0,8299	2,89	44
131	22 14,34	−0,4140	13	+0,8126	−2,88	−43
132	21 49,43	0,4166	13	0,7954	2,87	42
133	21 24,36	0,4191	12	0,7782	2,86	41
134	20 59,15	0,4215	12	0,7611	2,85	41
135	20 33,79	0,4239	12	0,7440	2,84	40

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4.St.	$\Delta\varphi$
135°	20° 33,79	−0,4239	12	+0,7440	−2,84	−40
136	20 8,28	−0,4262	11	+0,7270	−2,83	−39
137	19 42,64	0,4284	11	0,7100	2,83	38
138	19 16,87	0,4306	11	0,6930	2,83	37
139	18 50,97	0,4327	10	0,6760	2,82	37
140	18 24,95	0,4347	10	0,6591	2,82	36
141	17 58,81	−0,4367	10	+0,6422	−2,82	−35
142	17 32,55	0,4386	9	0,6253	2,82	34
143	17 6,18	0,4405	9	0,6084	2,81	33
144	16 39,70	0,4423	9	0,5916	2,80	33
145	16 13,11	0,4440	8	0,5748	2,79	32
146	15 46,42	−0,4457	8	+0,5581	−2,78	−31
147	15 19,63	0,4473	8	0,5414	2,78	30
148	14 52,74	0,4489	8	0,5247	2,78	29
149	14 25,76	0,4504	7	0,5080	2,77	28
150	13 58,69	0,4519	7	0,4914	2,77	27
151	13 31,54	−0,4533	7	+0,4748	−2,77	−26
152	13 4,30	0,4547	7	0,4582	2,77	26
153	12 36,98	0,4560	6	0,4416	2,76	25
154	12 9,59	0,4572	6	0,4251	2,75	24
155	11 42,12	0,4584	6	0,4086	2,75	23
156	11 14,58	−0,4596	6	+0,3921	−2,75	−22
157	10 46,97	0,4607	5	0,3756	2,75	21
158	10 19,30	0,4617	5	0,3591	2,75	20
159	9 51,57	0,4627	5	0,3426	2,74	19
160	9 23,77	0,4637	5	0,3262	2,73	18
161	8 55,92	−0,4646	4	+0,3098	−2,73	−17
162	8 28,02	0,4655	4	0,2934	2,73	17
163	8 0,07	0,4663	4	0,2770	2,73	16
164	7 32,08	0,4670	3	0,2606	2,73	15
165	7 4,04	0,4677	3	0,2442	2,72	14
166	6 35,96	−0,4684	3	+0,2279	−2,72	−13
167	6 7,84	0,4690	3	0,2116	2,72	12
168	5 39,67	0,4696	3	0,1953	2,72	11
169	5 11,47	0,4701	2	0,1790	2,72	10
170	4 43,25	0,4706	2	0,1627	2,72	9
171	4 15,00	−0,4710	2	+0,1464	−2,72	− 8
172	3 46,73	0,4714	2	0,1301	2,72	7
173	3 18,44	0,4717	1	0,1138	2,72	7
174	2 50,13	0,4720	1	0,0975	2,72	6
175	2 21,80	0,4723	1	0,0812	2,72	5
176	1 53,46	−0,4725	1	+0,0650	−2,71	− 4
177	1 25,10	0,4727	1	0,0487	2,71	3
178	0 56,74	0,4728	0	0,0325	2,71	2
179	0 28,37	0,4729	0	0,0162	2,71	1
180	0 0,00	0,4729	0	0,0000	2,70	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+1,1705	0	0,0000	+15,73	0
1	1 10,21	+1,1698	8	+0,0944	+15,71	+ 9
2	2 20,33	1,1674	16	0,1885	15,64	17
3	3 30,26	1,1634	24	0,2821	15,53	26
4	4 39,91	1,1579	31	0,3749	15,38	35
5	5 49,18	1,1509	39	0,4667	15,18	43
6	6 57,99	+1,1424	46	+0,5571	+14,95	+ 51
7	8 6,24	1,1325	53	0,6461	14,69	59
8	9 13,85	1,1212	60	0,7334	14,39	66
9	10 20,74	1,1085	66	0,8188	14,05	72
10	11 26,83	1,0946	72	0,9020	13,69	78
11	12 32,05	+1,0795	78	+0,9830	+13,31	+ 84
12	13 36,33	1,0633	84	1,0617	12,89	89
13	14 39,61	1,0460	89	1,1377	12,44	93
14	15 41,83	1,0277	94	1,2110	11,99	97
15	16 42,92	1,0085	98	1,2816	11,53	100
16	17 42,84	+0,9884	102	+1,3494	+11,05	+102
17	18 41,53	0,9676	105	1,4142	10,56	104
18	19 38,95	0,9462	108	1,4761	10,06	106
19	20 35,06	0,9242	111	1,5349	9,56	107
20	21 29,84	0,9017	114	1,5908	9,07	107
21	22 23,26	+0,8787	116	+1,6437	+ 8,57	+107
22	23 15,29	0,8554	117	1,6936	8,07	106
23	24 5,91	0,8317	119	1,7406	7,58	105
24	24 55,09	0,8078	120	1,7846	7,09	103
25	25 42,82	0,7837	121	1,8257	6,62	101
26	26 29,11	+0,7595	121	+1,8640	+ 6,16	+ 99
27	27 13,94	0,7352	121	1,8996	5,70	96
28	27 57,31	0,7109	121	1,9324	5,25	93
29	28 39,24	0,6866	121	1,9626	4,82	90
30	29 19,72	0,6624	121	1,9903	4,41	86
31	29 58,75	+0,6383	120	+2,0155	+ 4,01	+ 83
32	30 36,34	0,6143	119	2,0384	3,62	79
33	31 12,48	0,5905	118	2,0589	3,24	75
34	31 47,19	0,5670	117	2,0772	2,88	71
35	32 20,49	0,5437	116	2,0935	2,54	67
36	32 52,40	+0,5207	114	+2,1077	+ 2,20	+ 63
37	33 22,95	0,4979	113	2,1199	1,88	53
38	33 52,15	0,4754	112	2,1303	1,58	54
39	34 20,01	0,4532	110	2,1389	1,29	50
40	34 46,55	0,4313	108	2,1458	1,02	45
41	35 11,79	+0,4098	106	+2,1512	+ 0,77	+ 41
42	35 35,75	0,3887	105	2,1550	0,52	36
43	35 58,45	0,3679	103	2,1574	0,28	32
44	36 19,92	0,3475	101	2,1584	+ 0,06	28
45	36 40,17	0,3275	99	2,1581	− 0,15	24

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	36° 40,17	+0,3275	99	+2,1581	−0,15	+24
46	36 59,23	+0,3079	97	+2,1566	−0,35	+21
47	37 17,13	0,2887	95	2,1539	0,54	17
48	37 33,88	0,2698	93	2,1501	0,72	13
49	37 49,51	0,2513	91	2,1452	0,89	9
50	38 4,05	0,2332	90	2,1394	1,04	5
51	38 17,51	+0,2154	88	+2,1327	−1,19	+ 2
52	38 29,90	0,1980	86	2,1251	1,33	− 1
53	38 41,25	0,1810	84	2,1167	1,47	5
54	38 51,60	0,1644	82	2,1075	1,59	8
55	39 0,96	0,1481	80	2,0976	1,70	11
56	39 9,36	+0,1322	79	+2,0871	−1,80	−14
57	39 16,82	0,1167	77	2,0760	1,90	16
58	39 23,36	0,1015	75	2,0643	2,00	19
59	39 29,01	0,0866	73	2,0520	2,09	22
60	39 33,77	0,0721	72	2,0392	2,17	24
61	39 37,67	+0,0579	70	+2,0259	−2,25	−27
62	39 40,72	0,0440	68	2,0122	2,33	29
63	39 42,96	0,0305	67	1,9980	2,39	31
64	39 44,38	0,0173	65	1,9835	2,45	34
65	39 45,03	+0,0044	64	1,9686	2,51	35
66	39 44,92	−0,0082	62	+1,9534	−2,56	−37
67	39 44,06	0,0205	61	1,9379	2,61	39
68	39 42,47	0,0325	59	1,9221	2,66	41
69	39 40,17	0,0442	58	1,9060	2,70	42
70	39 37,17	0,0557	57	1,8897	2,73	44
71	39 33,49	−0,0669	55	+1,8732	−2,77	−45
72	39 29,15	0,0778	54	1,8564	2,81	47
73	39 24,16	0,0885	53	1,8395	2,84	48
74	39 18,53	0,0989	51	1,8224	2,87	49
75	39 12,29	0,1091	50	1,8051	2,89	50
76	39 5,44	−0,1191	49	+1,7877	−2,91	−51
77	38 58,00	0,1288	48	1,7702	2,92	52
78	38 49,98	0,1383	47	1,7526	2,94	53
79	38 41,40	0,1475	45	1,7349	2,97	54
80	38 32,28	0,1565	44	1,7170	2,99	55
81	38 22,63	−0,1653	43	+1,6990	−3,00	−56
82	38 12,46	0,1739	42	1,6810	3,00	56
83	38 1,78	0,1823	41	1,6630	3,01	56
84	37 50,59	0,1905	40	1,6449	3,02	57
85	37 38,91	0,1985	40	1,6267	3,03	57
86	37 26,76	−0,2064	39	+1,6085	−3,03	−58
87	37 14,14	0,2140	38	1,5903	3,04	58
88	37 1,07	0,2215	37	1,5720	3,05	59
89	36 47,56	0,2288	36	1,5537	3,05	59
90	36 33,62	0,2359	35	1,5354	3,05	59

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	36° 33,62	−0,2359	35	+1,5354	−3,05	−59
91	36 19,25	−0,2428	34	+1,5171	−3,05	−59
92	36 4,49	0,2496	33	1,4988	3,06	59
93	35 49,32	0,2562	33	1,4804	3,06	59
94	35 33,75	0,2627	32	1,4621	3,05	59
95	35 17,80	0,2690	31	1,4438	3,05	59
96	35 1,48	−0,2752	30	+1,4255	−3,05	−59
97	34 44,79	0,2812	30	1,4072	3,05	59
98	34 27,73	0,2871	29	1,3889	3,05	59
99	34 10,32	0,2929	28	1,3706	3,05	59
100	33 52,57	0,2985	28	1,3523	3,04	59
101	33 34,49	−0,3040	27	+1,3341	−3,03	−59
102	33 16,09	0,3094	26	1,3159	3,02	58
103	32 57,37	0,3146	26	1,2978	3,02	58
104	32 38,35	0,3197	25	1,2796	3,02	58
105	32 19,02	0,3247	25	1,2615	3,01	58
106	31 59,39	−0,3296	24	+1,2435	−3,01	−57
107	31 39,47	0,3344	24	1,2254	3,01	57
108	31 19,27	0,3390	23	1,2074	3,00	56
109	30 58,79	0,3435	22	1,1894	2,99	56
110	30 38,05	0,3479	22	1,1715	2,98	55
111	30 17,05	−0,3522	21	+1,1536	−2,98	−55
112	29 55,79	0,3564	21	1,1357	2,98	55
113	29 34,28	0,3606	20	1,1179	2,97	54
114	29 12,52	0,3646	20	1,1001	2,96	54
115	28 50,53	0,3685	19	1,0824	2,95	53
116	28 28,30	−0,3724	19	+1,0647	−2,95	−52
117	28 5,85	0,3761	18	1,0470	2,94	52
118	27 43,17	0,3798	18	1,0294	2,93	51
119	27 20,28	0,3834	17	1,0118	2,93	51
120	26 57,18	0,3868	17	0,9942	2,92	50
121	26 33,87	−0,3902	17	+0,9767	−2,91	−49
122	26 10,36	0,3935	16	0,9593	2,90	49
123	25 46,65	0,3967	16	0,9419	2,90	48
124	25 22,75	0,3998	15	0,9245	2,89	47
125	24 58,67	0,4029	15	0,9072	2,88	47
126	24 34,40	−0,4059	15	+0,8900	−2,87	−46
127	24 9,96	0,4088	14	0,8727	2,87	45
128	23 45,34	0,4117	14	0,8555	2,87	45
129	23 20,56	0,4144	13	0,8383	2,86	44
130	22 55,61	0,4171	13	0,8212	2,85	43
131	22 30,51	−0,4197	13	+0,8041	−2,85	−42
132	22 5,25	0,4223	13	0,7870	2,84	42
133	21 39,84	0,4248	12	0,7700	2,83	41
134	21 14,28	0,4272	12	0,7530	2,82	40
135	20 48,58	0,4295	12	0,7361	2,82	39

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	20° 48,58	−0,4295	12	+0,7361	−2,82	−39
136	20 22,74	−0,4318	11	+0,7192	−2,82	−39
137	19 56,77	0,4340	11	0,7023	2,81	38
138	19 30,66	0,4362	11	0 6855	2,80	37
139	19 4,43	0,4383	10	0,6687	2,80	36
140	18 38,07	0,4403	10	0,6519	2,79	35
141	18 11,59	−0,4423	10	+0,6352	−2,78	−34
142	17 45,00	0,4442	9	0,6185	2,78	34
143	17 18,29	0,4460	9	0,6018	2,78	33
144	16 51,47	0,4478	9	0,5851	2,77	32
145	16 24,54	0,4495	8	0,5685	2,77	31
146	15 57,52	−0,4512	8	+0,5519	−2,76	−31
147	15 30,40	0,4528	8	0,5354	2,75	30
148	15 3,18	0,4544	8	0,5189	2,75	29
149	14 35,87	0,4559	7	0,5024	2,74	28
150	14 8,47	0,4574	7	0,4860	2,74	27
151	13 40,98	−0,4588	7	+0,4695	−2,74	−26
152	13 13,41	0,4602	7	0,4531	2,73	25
153	12 45,76	0,4615	6	0,4367	2,73	24
154	12 18,04	0,4627	6	0,4203	2,73	24
155	11 50,24	0,4639	6	0,4039	2,72	23
156	11 22,37	−0,4651	6	+0,3876	−2,71	−22
157	10 54,44	0,4662	5	0,3714	2,71	21
158	10 26,44	0,4672	5	0,3551	2,71	20
159	9 58,38	0,4682	5	0,3388	2,71	19
160	9 30,26	0,4691	4	0,3225	2,71	18
161	9 2,09	−0,4700	4	+0,3063	−2,70	−17
162	8 33,86	0,4709	4	0,2901	2,70	16
163	8 5,58	0,4717	4	0,2739	2,70	15
164	7 37,26	0,4724	3	0,2577	2,70	14
165	7 8,89	0,4731	3	0,2415	2,70	13
166	6 40,48	−0,4738	3	+0,2253	−2,69	−13
167	6 12,03	0,4744	3	0,2092	2,69	12
168	5 43,55	0,4750	3	0,1931	2,69	11
169	5 15,04	0,4755	2	0,1769	2,69	10
170	4 46,49	0,4760	2	0,1608	2,68	9
171	4 17,92	−0,4764	2	+0,1447	−2,68	− 8
172	3 49,32	0,4768	2	0,1286	2,68	7
173	3 20,70	0,4771	1	0,1125	2,68	6
174	2 52,07	0,4774	1	0,0964	2,68	5
175	2 23,42	0,4777	1	0,0803	2,68	4
176	1 54,75	−0,4779	1	+0,0643	−2,68	− 3
177	1 26,07	0,4781	1	0,0482	2,68	2
178	0 57,39	0,4782	0	0,0321	2,68	2
179	0 28,70	0,4783	0	0,0160	2,67	1
180	0 0,00	0,4783	0	0,0000	2,67	0

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
0°	0° 0,00	+1,2023	0	+0,0000	+16,03	0
1	1 12,12	+1,2015	8	+0,0962	+16,01	+ 9
2	2 24,14	1,1990	17	0,1921	15,94	18
3	3 35,96	1,1948	25	0,2875	15,82	27
4	4 47,48	1,1890	33	0,3820	15,66	36
5	5 58,60	1,1816	41	0,4754	15,46	44
6	7 9,23	+1,1726	49	+0,5675	+15,22	+ 52
7	8 19,28	1,1621	56	0,6580	14,93	60
8	9 28,65	1,1502	63	0,7467	14,62	67
9	10 37,26	1,1369	70	0,8334	14,27	74
10	11 45,02	1,1222	76	0,9179	13,88	80
11	12 51,87	+1,1063	82	+1,0000	+13,47	+ 86
12	13 57,74	1,0892	88	1,0796	13,04	91
13	15 2,55	1,0710	93	1,1565	12,58	95
14	16 6,25	1,0518	98	1,2306	12,11	98
15	17 8,76	1,0316	103	1,3018	11,62	101
16	18 10,04	+1,0106	107	+1,3701	+11,12	+104
17	19 10,02	0,9888	110	1,4353	10,61	106
18	20 8,68	0,9664	113	1,4974	10,09	107
19	21 5,98	0,9434	116	1,5564	9,57	107
20	22 1,88	0,9198	119	1,6123	9,06	108
21	22 56,35	+0,8958	121	+1,6651	+ 8,54	+107
22	23 49,37	0,8715	123	1,7149	8,03	107
23	24 40,92	0,8468	124	1,7616	7,54	106
24	25 30,98	0,8219	125	1,8053	7,04	104
25	26 19,53	0,7968	125	1,8460	6,54	102
26	27 6,58	+0,7717	126	+1,8838	+ 6,06	+ 99
27	27 52,11	0,7465	126	1,9188	5,60	96
28	28 36,14	0,7213	126	1,9510	5,14	93
29	29 18,67	0,6961	126	1,9805	4,71	89
30	29 59,69	0,6710	125	2,0075	4,29	86
31	30 39,22	+0,6461	124	+2,0320	+ 3,88	+ 82
32	31 17,25	0,6214	123	2,0541	3,48	78
33	31 53,80	0,5969	122	2,0738	3,10	74
34	32 28,88	0,5726	121	2,0913	2,74	70
35	33 2,51	0,5486	119	2,1067	2,39	65
36	33 34,70	+0,5249	118	+2,1200	+ 2,06	+ 61
37	34 5,49	0,5015	116	2,1314	1,74	57
38	34 34,88	0,4784	115	2,1409	1,43	52
39	35 2,90	0,4556	113	2,1486	1,15	48
40	35 29,56	0,4332	111	2,1547	0,88	43
41	35 54,89	+0,4112	109	+2,1592	+ 0,62	+ 38
42	36 18,92	0,3896	107	2,1622	0,37	34
43	36 41,66	0,3684	105	2,1637	+ 0,14	30
44	37 3,14	0,3475	103	2,1639	− 0,07	26
45	37 23,38	0,3271	101	2,1628	0,28	22

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
45°	37° 23,38	+0,3271	101	+2,1628	−0,29	+22
46	37 42,40	+0,3071	99	+2,1605	−0,48	+19
47	38 0,23	0,2875	97	2,1570	0,68	15
48	38 16,90	0,2682	95	2,1524	0,85	11
49	38 32,43	0,2494	93	2,1468	1,01	7
50	38 46,84	0,2309	91	2,1403	1,16	+ 3
51	39 0,15	+0,2129	89	+2,1329	−1,31	0
52	39 12,39	0,1952	87	2,1246	1,44	− 3
53	39 23,57	0,1780	85	2,1156	1,57	6
54	39 33,73	0,1611	83	2,1058	1,69	10
55	39 42,89	0,1446	81	2,0953	1,80	13
56	39 51,07	+0,1285	79	+2,0842	−1,90	−16
57	39 58,30	0,1128	78	2,0725	1,99	18
58	40 4,61	0,0974	76	2,0602	2,09	21
59	40 10,01	0,0824	74	2,0474	2,18	24
60	40 14,51	0,0677	73	2,0341	2,26	26
61	40 18,14	+0,0533	71	+2,0203	−2,33	−28
62	40 20,92	0,0393	69	2,0061	2,40	30
63	40 22,87	0,0256	67	1,9915	2,46	33
64	40 24,00	+0,0123	66	1,9766	2,51	35
65	40 24,34	−0,0007	64	1,9614	2,57	37
66	40 23,92	−0,0134	63	+1,9458	−2,62	−38
67	40 22,74	0,0258	61	1,9299	2,67	40
68	40 20,83	0,0379	60	1,9138	2,71	42
69	40 18,21	0,0497	58	1,8974	2,75	43
70	40 14,88	0,0613	57	1,8808	2,78	45
71	40 10,87	−0,0725	55	+1,8640	−2,82	−47
72	40 6,19	0,0835	54	1,8470	2,85	48
73	40 0,85	0,0942	53	1,8298	2,87	49
74	39 54,88	0,1047	52	1,8125	2,90	50
75	39 48,28	0,1149	50	1,7950	2,92	51
76	39 41,08	−0,1249	49	+1,7774	−2,94	−52
77	39 33,29	0,1347	48	1,7597	2,96	53
78	39 24,92	0,1442	47	1,7419	2,97	54
79	39 15,99	0,1535	46	1,7240	2,99	55
80	39 6,52	0,1625	45	1,7060	3,01	56
81	38 56,51	−0,1714	44	+1,6879	−3,02	−56
82	38 45,98	0,1800	42	1,6698	3,02	57
83	38 34,94	0,1884	41	1,6516	3,03	57
84	38 23,39	0,1966	40	1,6334	3,03	57
85	38 11,35	0,2046	40	1,6152	3,04	58
86	37 58,83	−0,2125	39	+1,5969	−3,05	−58
87	37 45,84	0,2201	38	1,5786	3,05	58
88	37 32,40	0,2276	37	1,5603	3,05	59
89	37 18,52	0,2349	36	1,5420	3,06	59
90	37 4,21	0,2420	35	1,5236	3,06	59

Digitized by Google

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
90°	37° 4,21	−0,2420	35	+1,5236	−3,06	−59
91	36 49,48	−0,2489	34	+1,5053	−3,06	−59
92	36 34,35	0,2557	33	1,4869	3,07	59
93	36 18,81	0,2623	33	1,4685	3,06	59
94	36 2,88	0,2688	32	1,4502	3,05	59
95	35 46,56	0,2751	31	1,4319	3,05	59
96	35 29,87	−0,2813	30	+1,4136	−3,05	−59
97	35 12,81	0,2873	30	1,3953	3,04	59
98	34 55,38	0,2932	29	1,3771	3,04	59
99	34 37,61	0,2990	28	1,3588	3,04	59
100	34 19,50	0,3046	28	1,3406	3,03	59
101	34 1,06	−0,3101	27	+1,3224	−3,02	−58
102	33 42,30	0,3154	26	1,3043	3,02	58
103	33 23,22	0,3206	26	1,2862	3,02	57
104	33 3,83	0,3257	25	1,2681	3,01	57
105	32 44,13	0,3307	25	1,2501	3,00	57
106	32 24,14	−0,3356	24	+1,2321	−3,00	−57
107	32 3,86	0,3404	23	1,2141	2,99	56
108	31 43,30	0,3450	23	1,1962	2,98	56
109	31 22,47	0,3495	22	1,1783	2,98	56
110	31 1,37	0,3539	22	1,1604	2,98	55
111	30 40,01	−0,3582	21	+1,1426	−2,97	−55
112	30 18,40	0,3624	21	1,1248	2,96	54
113	29 56,53	0,3665	20	1,1071	2,95	54
114	29 34,42	0,3705	20	1,0894	2,94	53
115	29 12,07	0,3744	19	1,0718	2,93	52
116	28 49,49	−0,3782	19	+1,0542	−2,92	−51
117	28 26,68	0,3820	19	1,0367	2,92	51
118	28 3,66	0,3857	18	1,0192	2,92	50
119	27 40,42	0,3892	17	1,0017	2,91	50
120	27 16,97	0,3926	17	0,9843	2,90	49
121	26 53,31	−0,3960	17	+0,9669	−2,89	−49
122	26 29,45	0,3993	16	0,9496	2,88	48
123	26 5,39	0,4025	16	0,9323	2,87	48
124	25 41,14	0,4057	15	0,9151	2,87	47
125	25 16,71	0,4087	15	0,8979	2,86	46
126	24 52,10	−0,4117	15	+0,8808	−2,85	−45
127	24 27,32	0,4146	15	0,8637	2,85	45
128	24 2,36	0,4174	14	0,8466	2,84	44
129	23 37,24	0,4201	14	0,8296	2,83	43
130	23 11,95	0,4228	13	0,8126	2,83	43
131	22 46,50	−0,4254	13	+0,7956	−2,82	−42
132	22 20,90	0,4279	12	0,7787	2,82	41
133	21 55,15	0,4304	12	0,7618	2,81	40
134	21 29,25	0,4328	12	0,7450	2,80	40
135	21 3,21	0,4351	11	0,7282	2,79	39

M	$v-M$	$\frac{d(v-M)}{dM}$	$\frac{1}{2}D_m$	$\frac{dv}{d\varphi}$	$D\frac{dv}{d\varphi}$ Einh. d. 4. St.	$\Delta\varphi$
135°	21° 3,21	−0,4351	11	+0,7282	−2,79	−39
136	20 37,04	−0,4374	11	+0,7115	−2,78	−38
137	20 10,73	0,4396	11	0,6948	2,78	37
138	19 44,29	0,4418	11	0,6781	2,77	36
139	19 17,72	0,4439	10	0,6615	2,77	36
140	18 51,03	0,4459	10	0,6449	2,77	35
141	18 24,22	−0,4478	9	+0,6283	−2,76	−34
142	17 57,29	0,4497	9	0,6118	2,75	33
143	17 30,25	0,4515	9	0,5953	2,75	32
144	17 3,11	0,4533	9	0,5788	2,75	32
145	16 35,86	0,4550	8	0,5623	2,74	31
146	16 8,50	−0,4567	8	+0,5459	−2,73	−30
147	15 41,04	0,4583	8	0,5295	2,72	29
148	15 13,50	0,4599	8	0,5132	2,72	28
149	14 45,86	0,4614	7	0,4969	2,72	27
150	14 18,13	0,4629	7	0,4806	2,72	26
151	13 50,31	−0,4643	7	+0,4643	−2,72	−25
152	13 22,42	0,4656	6	0,4480	2,71	25
153	12 54,44	0,4669	6	0,4318	2,70	24
154	12 26,39	0,4681	6	0,4156	2,70	23
155	11 58,27	0,4693	6	0,3994	2,69	22
156	11 30,08	−0,4705	6	+0,3833	−2,68	−21
157	11 1,82	0,4716	5	0,3672	2,68	20
158	10 33,50	0,4726	5	0,3511	2,68	19
159	10 5,12	0,4736	5	0,3350	2,68	19
160	9 36,68	0,4745	5	0,3189	2,68	18
161	9 8,19	−0,4754	4	+0,3028	−2,67	−17
162	8 39,61	0,4762	4	0,2868	2,67	16
163	8 11,04	0,4770	4	0,2708	2,67	15
164	7 42,39	0,4778	4	0,2548	2,67	14
165	7 13,70	0,4785	3	0,2388	2,67	13
166	6 44,97	−0,4792	3	+0,2228	−2,67	−12
167	6 16,20	0,4798	3	0,2068	2,67	11
168	5 47,39	0,4804	3	0,1909	2,66	10
169	5 18,55	0,4809	2	0,1749	2,66	10
170	4 49,69	0,4814	2	0,1590	2,65	9
171	4 20,80	−0,4818	2	+0,1431	−2,65	− 8
172	3 51,88	0,4822	2	0,1272	2,65	7
173	3 22,94	0,4825	1	0,1113	2,65	6
174	2 53,99	0,4828	1	0,0954	2,65	5
175	2 25,02	0,4830	1	0,0795	2,65	4
176	1 56,03	−0,4832	1	+0,0636	−2,65	− 3
177	1 27,03	0,4834	1	0,0477	2,65	2
178	0 58,03	0,4835	0	0,0318	2,65	2
179	0 29,02	0,4836	0	0,0159	2,65	1
180	0 0,00	0,4836	0	0,0000	2,65	0

Digitized by Google

Hülfstafel zur Berechnung der excentrischen Anomalie.

x_0	log C		x_0	log C		x_0	log C		x_0	log C		x_0	σ	
0° 0′	4,536274	0	6° 0′	4,536032	14	12° 0′	4,535265	30	18° 0′	4,533839	51	0°	0′,00	
10	274	1	10	018	14	10	235	30	10	788	51	1	0,00	2
20	273	1	20	4,536004	14	20	205	31	20	737	53	2	0,02	6
30	272	1	30	4,535990	15	30	174	32	30	684	53	3	0,08	11
40	271	2	40	975	16	40	142	32	40	631	54	4	0,19	19
50	269	2	50	959	16	50	110	32	50	577	54	5	0,38	27
1 0	4,536267	3	7 0	4,535943	16	13 0	4,535078	33	19 0	4,533523	55	6	0,65	38
10	265	3	10	927	17	10	015	34	10	468	56	7	1,03	50
20	262	3	20	910	17	20	4,535011	34	20	412	57	8	1,53	63
30	259	4	30	893	17	30	4,534977	34	30	355	57	9	2,16	79
40	255	3	40	876	18	40	943	34	40	298	59	10	2,95	95
50	252	5	50	858	19	50	908	35	50	239	59	11	3,90	1,13
2 0	4,536247	4	8 0	4,535839	18	14 0	4,534872	36	20 0	4,533180	59	12	5,03	1,31
10	243	5	10	821	20	10	836	37	10	121	61	13	6,34	1,51
20	238	6	20	801	19	20	799	37	20	4,533060	61	14	7,85	1,71
30	232	5	30	782	20	30	762	38	30	4,532999	62	15	9,56	1,92
40	227	6	40	762	21	40	724	39	40	937	63	16	11,48	2,15
50	221	7	50	741	21	50	685	39	50	874	63	17	13,63	2,36
3 0	4,536214	7	9 0	4,535720	21	15 0	4,534646	39	21 0	4,532811	65	18	15,99	2,59
10	207	7	10	699	22	10	607	40	10	746	65	19	18,58	2,81
20	200	8	20	677	22	20	567	41	20	681	66	20	21,39	3,03
30	192	8	30	655	23	30	526	42	30	615	67	21	24,42	3,26
40	184	8	40	632	23	40	484	42	40	548	68	22	27,68	3,47
50	176	9	50	609	24	50	442	42	50	480	68	23	31,15	3,69
4 0	4,536167	9	10 0	4,535585	24	16 0	4,534400	43	22 0	4,532412	70	24	34,84	
10	158	9	10	561	24	10	357	44	10	342	70			
20	149	10	20	537	25	20	313	45	20	272	71			
30	139	10	30	512	26	30	268	45	30	201	72			
40	129	11	40	486	26	40	223	45	40	129	73			
50	118	11	50	460	26	50	178	47	50	4,532056	74			
5 0	4,536107	12	11 0	4,535434	27	17 0	4,534131	47	23 0	4,531982	75			
10	095	11	10	407	28	10	084	47	10	907	76			
20	084	13	20	379	28	20	4,534037	49	20	831	76			
30	071	12	30	351	28	30	4,533988	49	30	755	78			
40	059	13	40	323	29	40	939	49	40	677	78			
50	046	14	50	294	29	50	890	51	50	599	80			
6 0	4,536032		12 0	4,535265		18 0	4,533839		24 0	4,531519				

$$\operatorname{tg} x_0 = \frac{e \sin M}{1 - e \cos M} \qquad A = \frac{\cos x_0}{1 - e \cos M}$$

$$\Delta x = - \frac{A C \sin^2 x_0}{\cos x_0 [1 + 2 A \sin^2 {}^1/_2 (x_0 + {}^1/_2 \Delta x)]}$$

$$E = M + x_0 + \Delta x$$

$$\operatorname{tg} x_0 = \frac{e \sin M}{1 - e \cos M}$$

$$\Delta x = - \frac{\sigma}{1 - e \cos M}$$

$$E = M + x_0 + \Delta x$$

Digitized by Google

Veröffentlichungen

des

Rechen-Instituts der Königlichen Sternwarte

zu Berlin.

№ 2.

Allgemeine Störungen der Themis

durch

Mars und Saturn.

Berechnet

von

Dr. Mönnichmeyer,

Assistent der Königlichen Sternwarte zu Bonn.

Berlin 1893.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung

(Commissionsverlag).

Digitized by Google

Von den von Herrn Dr. Mönnichmeyer in Bonn berechneten allgemeinen Störungen des Planeten (24) Themis werden im Folgenden nur die von Mars und Saturn bewirkten allgemeinen Störungen gegeben, während eine Wiedergabe der genäherten Störungen durch Jupiter, welche bereits in der Dissertation »Mönnichmeyer, Eine genäherte Berechnung der absoluten Störungen der Themis, Kiel 1886« mitgetheilt sind, hier nicht stattfindet. Für Jupiter ist daher die Berechnung der speciellen Störungen, deren bisherige Ausführung wir der Güte des Herrn Geheimen Rath Krueger in Kiel verdanken, fortzusetzen; die Mars- und Saturnstörungen können dann zu denselben mit Hülfe der am Schlusse der folgenden Abhandlung von Herrn Dr. Mönnichmeyer gegebenen Tafeln hinzugefügt werden.

Berlin, im Januar 1893.

F. Tietjen.

Digitized by Google

Da über die Grundlagen der Rechnung in den Astr. Nachr. No. 3022 ausführlich berichtet ist, beschränke ich mich hier darauf, die Elemente der Themis anzugeben.

Mittlere Elemente bezogen auf das mittl. Aeq. 1860,0.

Epoche 1853 Mai 4,0.

$M = 31^0,214$
$\omega = 102,606$ $(\pi = 138^0,406)$
$\Omega = 35^0 48' 0'',0$ } arithm. Mittel aus 8 Systemen
$i = 0\ 48\ 42,0$ } oscul. Elemente
$\varphi = 7^0,441$ $(e = 0,129505)$
$\mu = 639'',2671$
$\log a = 0,496217.$

Zur Entwicklung der durch Mars bewirkten Störungen kam die von Hansen in der »Auseinandersetzung einer zweckmäfsigen Methode zur Berechnung der absoluten Störungen der kleinen Planeten, erste Abhandlung« angegebene Methode in Anwendung.

Handelt es sich nur um die Berechnung der Störungen erster Ordnung, so sind die Störungsfunction und ihre partiellen Differentialquotienten, wenn

$$\alpha = \frac{a'}{a}; \quad \mu = \frac{m'}{1+m}\ 206265''; \quad (H) = \frac{\mu}{a^2}\left(\frac{a'}{r'}\right)^2\left(\frac{r}{a}\right)H$$

$$(J) = \frac{\mu}{a^2}\sin J\left(\frac{a'}{r'}\right)^2 \sin(v' + \Pi')$$

gesetzt wird, durch folgende Gleichungen zu bestimmen:

$$a\,\Omega = \mu\left(\frac{a}{\Delta}\right) - (H)$$

$$a\,r\left(\frac{d\Omega}{dr}\right) = \frac{1}{2}\mu\left(\frac{a}{\Delta}\right)^3\left[\alpha^2\left(\frac{r'}{a'}\right)^2 - \left(\frac{r}{a}\right)^2\right] - \frac{1}{2}\mu\left(\frac{a}{\Delta}\right) - (H)$$

$$a^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) = +\mu\left(\frac{a}{\Delta}\right)^3 \alpha \sin J\left(\frac{r'}{a'}\right)\sin(v' + \Pi') - (J).$$

Die Hauptsache ist die Entwicklung von $\left(\frac{a}{\Delta}\right)$ und $\left(\frac{a}{\Delta}\right)^3$ und hierfür hat man:

$$\left(\frac{\Delta}{a}\right)^2 = D - f\cos(E' - F) + \frac{1}{2}\gamma_2\cos 2E',$$

woraus folgt:

$$\left(\frac{a}{\Delta}\right) = \frac{1}{[D - f\cos(E'-F)]^{\frac{1}{2}}} - \frac{1}{4}\,\frac{\gamma_2\cos 2E'}{[D - f\cos(E'-F)]^{\frac{1}{2}}}$$

$$\left(\frac{a}{\Delta}\right)^3 = \frac{1}{[D - f\cos(E'-F)]^{\frac{3}{2}}} - \frac{3}{4}\,\frac{\gamma_2\cos 2E'}{[D - f\cos(E'-F)]^{\frac{3}{2}}}.$$

Digitized by Google

Um alle irgendwie merkbaren Glieder berücksichtigen zu können, sind die folgenden Entwicklungen an manchen Stellen weiter ausgeführt, als unbedingt nothwendig gewesen wäre. Diese Bemerkung betrifft hauptsächlich die β_i^1; es liefs sich aber a priori kein sicherer Anhaltspunkt dafür geben, wie weit die Entwicklungen ausgedehnt werden mufsten, um bei der Verwandlung der auf die Form:

$$\Sigma(i, i', c) \cos(iE - i'E') + \Sigma(i, i', s) \sin(iE - i'E')$$

gebrachten Gröfsen in die Form:

$$\Sigma((i, i', c)) \cos(iE - i'M') + \Sigma((i, i', s)) \sin(iE - i'M')$$

alle merklichen Glieder mitzubekommen.

Sämtliche Rechnungen sind natürlich controlirt; waren keine Controlformeln zur Hand, so ist eine zweite Rechnung unabhängig geführt.

Aus den die gegenseitige Bahnlage bestimmenden Constanten:

$$J = 1^0\,4'\,28'',2 \qquad \Pi = 80^0,343 \qquad \Pi' = 275^0,372$$

und aus $\log\left(\frac{a'}{a}\right) = 9{,}68668$ gingen die zur Berechnung der D, f, F nothwendigen Gröfsen hervor:

$K = 275^0,373$	$\log k = 9{,}99992$
$K_1 = 275,371$	$\log k_1 = 0{,}00000$
$P = 78,898$	$\log p = 0{,}11504$
$V = 164,910$	$\log v = 9{,}98226$
$W = 86,060$	$\log w = 9{,}98753$
$W_1 = 86,086$	$\log w_1 = 9{,}98222.$

Die von E allein abhängigen Functionen, berechnet für 16 specielle Werthe von E zwischen 0^0 und 360^0, giebt folgende Tafel, in welcher die Theilpunkte $E_p = 0^0$; $22^0,5$; 45^0 etc. kurz mit 0, 1, 2 etc. bezeichnet sind.

E_p	log D	log f	$F-E$	E_p	log D	log f	$F-E$
0	9,96324	9,90488	$164^0,220$	8	0,20735	0,05693	$165^0,603$
1	9,97027	9,90966	168,527	9	0,20195	0,05387	162,077
2	9,99803	9,92743	172,105	10	0,18142	0,04150	158,882
3	0,04017	9,95388	174,334	11	0,14775	0,02085	156,420
4	0,08825	9,98366	174,979	12	0,10446	9,99397	155,080
5	0,13423	0,01190	174,117	13	0,05689	9,96408	155,177
6	0,17189	0,03497	172,023	14	0,01217	9,93574	156,878
7	0,19705	0,05045	169,053	15	9,97849	9,91437	160,060

Mit diesen Werthen wurde die Berechnung der Coefficienten α_i^n der Entwicklung

$$[D - f\cos(E' - F)]^{-\frac{n}{2}} = \alpha_0^n + 2\sum_1^\infty \alpha_i^n \cos i(F - E)\cos i(E' - E) + 2\sum_1^\infty \alpha_i^n \sin i(F - E)\sin i(E' - E)$$

ausgeführt; die α_i^3 sind ebenso wie die α_i^1 direct aus α_0^1 berechnet, die α_i^5 aus α_i^3. Aus bekannten Gründen sind anstatt der α_i^n die Producte $\alpha_i^n \frac{m' \cdot 206265''}{8}$ angesetzt, bezeichnen wir diese mit β_i^n, so werden:

Digitized by Google

$\log \beta_i^1$

E_p	$i=0$	$=1$	$=2$	$=3$	$=4$	$=5$	$=6$	$=7$	$=8$	$=9$
0	8,04880	7,53999	7,19263	6,88726	6,60153	6,32723	6,06044	5,79897	5,54145	5,28700
1	8,01298	7,52901	7,17685	6,86677	6,57637	6,29743	6,02601	5,75991	5,49777	5,23871
2	8,01982	7,48404	7,11150	6,78143	6,47120	6,17250	5,88137	5,59559	5,31379	5,03508
3	7,98676	7,41967	7,01761	6,65848	6,31939	5,99193	5,67210	5,35767	5,04725	4,73994
4	7,95148	7,35117	6,91751	6,52720	6,15710	5,79873	5,44804	5,10279	4,76157	4,42347
5	7,91961	7,28956	6,82741	6,40898	6,01079	5,62445	5,24583	4,87267	4,50856	4,13758
6	7,89459	7,24147	6,75709	6,31661	5,89656	5,48836	5,08791	4,69293	4,30200	3,91422
7	7,87834	7,21048	6,71186	6,25725	5,82313	5,40089	4,98641	4,57741	4,17247	3,77068
8	7,87183	7,19826	6,69411	6,23402	5,79444	5,36674	4,94682	4,53238	4,12201	3,71480
9	7,87536	7,20528	6,70451	6,24778	5,81154	5,38718	4,97059	4,55948	4,15244	3,74855
10	7,88866	7,23092	6,74208	6,29718	5,87273	5,46014	5,05530	4,65593	4,26062	3,86846
11	7,91082	7,27341	6,80418	6,37870	5,97360	5,58031	5,19476	4,81467	4,43862	4,06571
12	7,94023	7,32979	6,88644	6,48657	6,10696	5,73910	5,37894	5,02421	4,67352	4,32596
13	7,97410	7,39483	6,98121	6,61068	6,26026	5,92151	5,59041	5,26471	4,94303	4,62446
14	8,00798	7,46020	7,07688	6,73521	6,41396	6,10428	5,80220	5,50549	5,21277	4,92315
15	8,03543	7,51360	7,15411	6,83685	6,53983	6,25329	5,97479	5,70162	5,43242	5,16630

$\log \beta_i^2$

E_p	$i=0$	$=1$	$=2$	$=3$	$=4$	$=5$	$=6$
0	8,57602	8,46481	8,30978	8,13493	7,94864	7,75486	7,55581
1	8,55161	8,43702	8,27793	8,09879	7,90809	7,70985	7,50629
2	8,45492	8,32564	8,14905	7,95150	7,74199	7,52471	7,30198
3	8,32172	8,17026	7,96778	7,74317	7,50606	7,26090	7,01011
4	8,18545	8,00922	7,77841	7,52439	7,25739	6,98208	6,70099
5	8,06668	7,86731	7,61052	7,32967	7,03547	6,73277	6,42417
6	7,97590	7,75803	7,48073	7,17878	6,86323	6,53904	6,20888
7	7,91802	7,63809	7,39754	7,08200	6,75271	6,41471	6,07070
8	7,89513	7,66049	7,36479	7,04397	6,70934	6,36598	6,01659
9	7,90776	7,67600	7,38345	7,06586	6,73450	6,39442	6,04832
10	7,95517	7,73355	7,45212	7,14592	6,82608	6,49759	6,16311
11	8,03510	7,82989	7,56660	7,27906	6,97809	6,66857	6,35313
12	8,14342	7,95940	7,71981	7,45671	7,18050	6,89591	6,60550
13	8,27199	8,11159	7,89882	7,66349	7,41548	7,15932	6,89747
14	8,40568	8,26804	8,08163	7,87379	7,65377	7,42587	7,19244
15	8,51880	8,39899	8,23365	8,04792	7,85048	7,64541	7,43497

$\log {}^3/_8\, \gamma_2\, \beta_i^5$

E_p	$i=0$	$=1$	$=2$	$=3$
0	6,2156	6,1812	6,1038	5,9982
1	6,1689	6,1330	6,0528	5,9438
2	5,9832	5,9407	5,8482	5,7243
3	5,7292	5,6758	5,5645	5,4181
4	5,4716	5,4052	5,2723	5,1067
5	5,2491	5,1697	5,0163	4,8213
6	5,0805	4,9900	4,8200	4,6061
7	4,9787	4,8757	4,6948	4,4687
8	4,9317	4,8307	4,6455	4,4146
9	4,9551	4,8560	4,6734	4,4454
10	5,0427	4,9498	4,7764	4,5587
11	5,1908	5,1079	4,9493	4,7483
12	5,3929	5,3222	5,1825	5,0060
13	5,6346	5,5767	5,4577	5,3022
14	5,8885	5,8420	5,7425	5,6101
15	6,1051	6,0669	5,9824	5,8681

Hierauf werden durch mechanische Quadraturen entwickelt:

$$\beta_i^m \cos i(F-E) = \Sigma\, c_{i,\nu}^c \cos \nu E + \Sigma\, s_{i,\nu}^c \sin \nu E,$$

$$\beta_i^m \sin i(F-E) = \Sigma\, c_{i,\nu}^s \cos \nu E + \Sigma\, s_{i,\nu}^s \sin \nu E.$$

Die Coefficienten dieser Reihen sind in den nachstehenden Tafeln zusammengestellt, in welchen für ein bestimmtes ν und i die Werthe nach dem Schema $\begin{matrix} + c_{i,\nu}^c + s_{i,\nu}^c \\ + s_{i,\nu}^s - c_{i,\nu}^s \end{matrix}$ angeordnet sind mit Ausnahme der ersten Reihe, welche $\begin{matrix} c_{i,o}^c \\ - s_{i,o}^s \end{matrix}$ enthält.

Digitized by Google

$[D-f\cos(E'-F)]^{-\frac{1}{2}}$ (Einheit = 0″,00001).

i	ν = 0	ν = 1		ν = 2		ν = 3		ν = 4		ν = 5		ν = 6		ν = 7	
0	+14505,38	+1465,82	+100,70	+195,05	+35,25	+30,98	+ 9,85	+5,48	+2,64	+1,14	+0,77	+0,23	+0,25	−0,02	+0,10
1	− 3605,38	− 695,06	−131,12	−138,09	−45,51	−26,90	−12,64	−5,25	−3,33	−1,08	−0,88	−0,19	−0,21	0,00	−0,08
	− 967,86	− 294,31	−208,58	− 68,71	−47,56	−13,15	−10,98	−2,35	−2,53	−0,39	−0,58	−0,07	−0,14	+0,01	−0,02
2	+ 1219,76	+ 335,86	+142,85	+ 89,86	+56,01	+20,96	+16,84	+4,51	+4,57	+0,94	+1,20	+0,18	+0,31	+0,04	+0,05
	+ 705,50	+ 191,17	+212,24	+ 59,17	+63,96	+14,01	+17,50	+2,89	+4,51	+0,53	+1,14	+0,11	+0,28	+0,01	+0,08
3	− 415,38	− 145,53	−114,43	− 48,29	−52,69	−12,92	−18,00	−2,99	−5,35	−0,62	−1,46	−0,11	−0,39	−0,01	−0,09
	− 416,10	− 92,41	−159,23	− 34,59	−59,87	− 9,49	−19,17	−2,14	−5,50	−0,39	−1,49	−0,05	−0,39	+0,01	−0,11
4	+ 128,32	+ 53,16	+ 77,13	+ 20,02	+41,07	+ 5,72	+16,09	+1,25	+5,11	+0,14	+1,67	+0,10	+0,33	−0,14	+0,15
	+ 222,82	+ 34,68	+102,81	+ 14,29	+46,27	+ 4,07	+16,97	+0,81	+5,41	+0,09	+1,59	−0,03	+0,43	−0,02	+0,11
5	− 29,96	− 13,01	− 46,18	− 4,55	−28,10	− 0,73	−12,24	+0,16	−4,42	+0,21	−1,40	+0,11	−0,42	+0,05	−0,10
	− 111,77	− 7,61	− 60,01	− 2,29	−31,33	− 0,04	−12,95	+0,38	−4,55	+0,26	−1,43	+0,11	−0,41	+0,05	−0,13
6	+ 0,07	− 1,58	+ 25,24	− 2,30	+17,19	− 1,88	+ 8,28	−1,04	+3,25	−0,48	+1,10	−0,20	+0,33	−0,06	+0,10
	+ 53,07	− 2,46	+ 32,31	− 3,04	+19,08	− 2,11	+ 8,76	−1,13	+3,36	−0,51	+1,14	−0,20	+0,36	−0,06	+0,11
7	+ 6,29	+ 5,16	− 12,66	+ 4,25	− 9,50	+ 2,69	− 5,00	+1,38	−2,11	+0,61	−0,76	+0,25	−0,24	+0,10	−0,06
	− 23,86	+ 4,73	− 16,12	+ 4,38	−10,56	+ 2,76	− 5,27	+1,41	−2,17	+0,62	−0,79	+0,24	−0,24	+0,07	−0,10
8	− 5,75	− 4,78	+ 5,80	− 3,99	+ 4,72	− 2,54	+ 2,69	−1,33	+1,20	−0,60	+0,45	−0,25	+0,14	−0,08	+0,04
	+ 10,08	− 4,15	+ 7,44	− 3,90	+ 5,29	− 2,57	+ 2,82	−1,33	+1,23	−0,61	+0,46	−0,24	+0,15	−0,07	+0,04
9	+ 3,86	+ 3,40	− 2,38	+ 2,98	− 2,06	+ 2,00	− 1,21	+1,09	−0,55	+0,50	−0,21	+0,22	−0,08	+0,10	−0,02
	− 3,95	+ 2,90	− 3,08	+ 2,88	− 2,31	+ 1,98	− 1,29	+1,09	−0,56	+0,52	−0,21	+0,22	−0,07	+0,08	−0,02

$[D-f\cos(E'-F)]^{-\frac{3}{2}}$ (Einheit = 0″,00001).

i	ν = 0	ν = 1		ν = 2		ν = 3		ν = 4		ν = 5		ν = 6		ν = 7	
0	+29439	+10977	+ 781	+3241	+ 534	+885	+244	+232	+ 95	+61	+34	+15	+10	+5	+3
1	−19933	− 8583	−1030	−2797	− 671	−809	−297	−219	−112	−57	−39	−13	−11	−3	−4
	− 5346	− 1371	−2409	− 647	− 860	−206	−279	− 55	− 87	−14	−25	− 5	− 8	+1	−3
2	+11124	+ 5458	+1362	+2014	+ 896	+634	+396	+179	+147	+48	+50	+12	+16	+4	+4
	+ 6426	+ 1436	+3297	+ 766	+1334	+269	+474	+ 75	+157	+19	+48	+ 4	+14	+2	+5
3	− 5374	− 2933	−1392	−1208	− 981	−410	−456	−120	−178	−30	−62	− 8	−21	−3	−6
	− 5372	− 949	−3083	− 556	−1412	−207	−556	− 59	−197	−13	−64	− 2	−20	+1	−5
4	+ 2184	+ 1291	+1168	+ 567	+ 888	+197	+448	+ 56	+180	+13	+66	+ 1	+20	−1	+6
	+ 3779	+ 441	+2387	+ 263	+1225	+ 95	+580	+ 22	+201	+ 1	+72	− 3	+28	−1	+7

Digitized by Google

$\frac{3}{8}\gamma_2\,[D - f\cos(E'-F)]^{-\frac{5}{2}}$ (Einheit = 0″,00001).

i	$\nu=0$	$\nu=1$		$\nu=2$		$\nu=3$		$\nu=4$	
0	+ 83	+ 52	+ 4	+ 24	+ 4	+ 9	+ 2	+ 2	+ 1
1	− 74	− 45	− 6	− 22	− 6	− 7	− 2	− 4	0
	− 19	− 5	− 13	− 3	− 6	0	− 3	0	− 1
2	+ 51	+ 36	+ 7	+ 14	+ 6	+ 7	+ 4	+ 2	+ 1
	+ 28	+ 5	+ 21	+ 3	+ 10	+ 1	+ 5	+ 1	+ 2
3	− 30	− 22	− 8	− 10	− 7	− 4	− 4	− 2	− 2
	− 29	− 4	− 22	− 3	− 11	0	− 5	0	− 2

Hiermit wird:

$$[D - f\cos(E'-F)]^{-\frac{5}{2}} = \Sigma\Sigma(c^c_{i,\nu} \mp s^s_{i,\nu})\cos[(i \mp \nu)E - iE'] \mp \Sigma\Sigma(s^c_{i,\nu} \pm c^s_{i,\nu})\sin[(i \mp \nu)E - iE'].$$

In diesem Ausdruck gelten für $i=0$ nur die unteren Zeichen, für $\nu=0$ nur die oberen, und das constante Glied resultirt mit doppeltem Betrage.

Nachdem noch die Potenzen $-\frac{5}{2}$ und $-\frac{1}{2}$ von $[D - f\cos(E'-F)]$ mit $\frac{1}{4}\gamma_2\cos 2E'$ resp. $\frac{3}{4}\gamma_2\cos 2E'$ multiplicirt waren, wurden folgende $m'\left(\frac{a}{\Delta}\right)^n$ erhalten:

$m'\left(\frac{a}{\Delta}\right)$ (Einheit = 0″,00001).

E	E'	cos	sin
0	0	+14504,74	—
1	0	+ 1464,70	+100,22
2	0	+ 192,16	+ 33,60
3	0	+ 29,21	+ 8,65
4	0	+ 4,77	+ 2,07
5	0	+ 0,91	+ 0,55
−3	−1	− 2,02	+ 0,41
−2	−1	− 11,19	+ 0,78
−1	−1	− 64,24	− 3,42
0	−1	− 398,85	− 77,78
1	−1	− 3604,66	−967,80
2	−1	− 988,71	−339,27
3	−1	− 205,38	− 91,69
4	−1	− 39,05	− 22,47
5	−1	− 7,15	− 5,25
6	−1	− 1,31	− 1,20
−2	−2	+ 0,79	+ 0,08
−1	−2	+ 4,13	+ 0,86
0	−2	+ 23,12	+ 7,94
1	−2	+ 141,84	+ 69,17
2	−2	+ 1218,85	+705,27
3	−2	+ 526,58	+351,72
4	−2	+ 148,41	+118,98
5	−2	+ 34,53	+ 33,43
6	−2	+ 7,19	+ 8,54
7	−2	+ 1,40	+ 2,09
0	−3	− 1,58	− 0,82
1	−3	− 8,58	− 5,81
2	−3	− 50,56	− 43,92
3	−3	− 414,50	−415,71

E	E'	cos	sin
4	−3	−237,68	−273,51
5	−3	− 82,81	−112,51
6	−3	− 22,39	− 37,15
7	−3	− 5,13	− 10,85
8	−3	− 1,01	− 2,95
9	−3	− 0,16	− 0,78
10	−3	0,00	− 0,20
2	−4	+ 2,87	+ 3,55
3	−4	+ 16,71	+ 24,48
4	−4	+127,61	+222,25
5	−4	+ 87,61	+179,72
6	−4	+ 34,24	+ 87,26
7	−4	+ 9,77	+ 33,03
8	−4	+ 2,06	+ 10,52
9	−4	+ 0,23	+ 3,26
10	−4	+ 0,07	+ 0,76
3	−5	− 0,88	− 1,85
4	−5	− 4,40	− 12,68
5	−5	− 29,51	−111,16
6	−5	− 20,46	−105,93
7	−5	− 6,79	− 50,33
8	−5	− 0,76	− 25,16
9	−5	+ 0,54	− 8,97
10	−5	+ 0,47	− 2,83
11	−5	+ 0,22	− 0,83
4	−6	+ 0,18	+ 0,92
5	−6	+ 0,44	+ 6,16
6	−6	− 0,14	+ 52,53
7	−6	− 4,11	+ 57,30
8	−6	− 5,36	+ 36,17

E	E'	cos	sin
9	−6	− 3,99	+17,00
10	−6	− 2,17	+ 6,61
11	−6	− 0,99	+ 2,24
12	−6	− 0,40	+ 0,69
6	−7	+ 0,43	− 3,46
7	−7	+ 6,29	−23,86
8	−7	+ 9,89	−28,78
9	−7	+ 8,63	−20,06
10	−7	+ 5,45	−10,27
11	−7	+ 2,79	− 4,28
12	−7	+ 1,23	− 1,55
13	−7	+ 0,49	− 0,48
7	−8	− 0,63	+ 1,64
8	−8	− 5,75	+10,03
9	−8	− 8,93	+13,24
10	−8	− 7,89	+10,01
11	−8	− 5,11	+ 5,51
12	−8	− 2,66	+ 2,43
13	−8	− 1,21	+ 0,91
14	−8	− 0,49	+ 0,29
8	−9	+ 0,50	− 0,70
9	−9	+ 3,86	− 3,95
10	−9	+ 6,30	− 5,46
11	−9	+ 5,86	− 4,37
12	−9	+ 3,98	− 2,50
13	−9	+ 2,18	− 1,11
14	−9	+ 1,02	− 0,42
15	−9	+ 0,44	− 0,15

Digitized by Google

$m'\left(\frac{a}{\Delta}\right)^3$ (Einheit = 0″,00001).

E	E'	cos	sin
0	0	+ 29417	—
1	0	+ 10940	+ 768
2	0	+ 3190	+ 506
3	0	+ 844	+ 216
4	0	+ 215	+ 79
5	0	+ 53	+ 25
— 4	— 1	— 36	+ 9
— 3	— 1	— 139	+ 13
— 2	— 1	— 553	— 1
— 1	— 1	— 2076	— 208
0	— 1	— 7168	— 1385
1	— 1	— 19907	— 5342
2	— 1	— 9929	— 3426
3	— 1	— 3414	— 1502
4	— 1	— 989	— 546
5	— 1	— 261	— 181
6	— 1	— 67	— 55

E	E'	cos	sin
— 2	— 2	+ 80	+ 14
— 1	— 2	+ 313	+ 82
0	— 2	+ 1165	+ 488
1	— 2	+ 3970	+ 1931
2	— 2	+ 11100	+ 6422
3	— 2	+ 6885	+ 4657
4	— 2	+ 2780	+ 2230
5	— 2	+ 903	+ 870
6	— 2	+ 254	+ 304
7	— 2	+ 67	+ 98
— 1	— 3	— 42	— 19
0	— 3	— 163	— 93
1	— 3	— 578	— 412
2	— 3	— 1934	— 1672
3	— 3	— 5349	— 5360
4	— 3	— 3875	— 4470
5	— 3	— 1764	— 2393

E	E'	cos	sin
6	— 3	— 617	— 1012
7	— 3	— 179	— 375
8	— 3	— 43	— 126
9	— 3	— 10	— 41
0	— 4	+ 23	+ 17
1	— 4	+ 71	+ 68
2	— 4	+ 253	+ 309
3	— 4	+ 809	+ 1191
4	— 4	+ 2167	+ 3763
5	— 4	+ 1724	+ 3546
6	— 4	+ 830	+ 2113
7	— 4	+ 292	+ 978
8	— 4	+ 78	+ 381
9	— 4	+ 14	+ 138

Das constante Glied ist jedesmal mit doppeltem Betrage angesetzt.

Um in diesen Reihen die excentrische Anomalie E' durch die mittlere M' zu ersetzen, mufsten die J-Functionen berechnet werden.

Mit $\lambda' = \frac{1}{2}e' = 0{,}0466306$ ergaben sich für Mars:

$\log \frac{1}{i} J^m_{\Omega'}$

i	$J^0_{\Omega'}$	$m=1$	$m=2$	$m=3$	$m=4$	$m=5$	$m=6$
1	9,99906	8,66821	7,03602	5,22765			
2	9,99622	8,66679	7,33609	5,82898	4,19681		
3	9,99146	8,66441	7,51059	6,17997	4,72412		
4	9,98475	8,66109	7,63332	6,42819	5,09762		
5	9,97605	8,65680	7,72738	6,61988	5,38665	4,05611	
6	9,96532	8,65156	7,80309	6,77564	5,62210	4,37108	
7	9,95243	8,64532	7,86592	6,90647	5,82051	4,63686	
8	9,93733	8,63810	7,91914	7,01888	5,99163	4,86645	
9	9,91985	8,62984	7,96485	7,11712	6,14184	5,06834	3,91493
10	9,89987	8,62056	8,00454	7,20412	6,27551	5,24839	4,14117

$P^{(-i')}_{-i'}$

(i')	$i'=-2$	$=-1$	$=0$	$=1$	$=2$	$=3$	$=4$	$=5$	$=6$	$=7$	$=8$	$=9$
1	5,82898„	7,03602„	8,66867„	9,99906	8,66679	7,51059	6,42819	5,38665	4,37108	3,37358	2,38924	
2	4,49784„	5,52868„	—	8,96924„	9,99622	8,96544	7,93435	6,92091	5,92313	4,93789	3,96253	2,99514
3		3,77143„	—	7,51314	9,14391„	9,99146	9,13821	8,20450	7,25276	6,29763	5,34357	4,39205
4				5,82971„	7,93815	9,26617„	9,98475	9,25886	8,40515	7,50853	6,59369	5,67040
5				3,99328	6,52795„	8,20956	9,36006„	9,97605	9,35053	8,56489	7,71785	6,84081
6					4,97496	6,95812„	8,41147	9,43495„	9,96532	9,42347	8,69729	7,89527
7						5,56922	7,27329„	8,57248	9,49666„	9,95243	9,48320	8,80995
8						4,07431„	6,00071	7,52297„	8,70618	9,54841„	9,93733	9,53293
9							4,62412„	6,34089	7,72968„	8,82016	9,59234„	9,91985

Digitized by Google

$m'\left(\frac{a}{\Delta}\right)$

E	M'	cos	sin
0	0	+ 0,145419	
1	0	+ 0,016358	+ 0,001452
2	0	+ 0,002388	+ 0,000495
3	0	+ 0,000389	+ 0,000129
4	0	+ 0,000066	+ 0,000031
5	0	+ 0,000012	+ 0,000008
— 3	— 1	— 1,8	+ 0,3
— 2	— 1	— 10,2	+ 0,5
— 1	— 1	— 60,6	— 4,5
0	— 1	— 322,8	— 78,5
1	— 1	— 3610,1	— 972,2
2	— 1	— 1100,26	— 404,4
3	— 1	— 255,35	— 125,90
4	— 1	— 53,57	— 34,4
5	— 1	— 10,6	— 8,7
6	— 1	— 2,1	— 2,1
— 2	— 2	+ 0,3	+ 0,1
— 1	— 2	+ 1,3	+ 0,7
0	— 2	+ 4,6	+ 4,4
1	— 2	— 25,6	+ 24,5
2	— 2	+ 1169,4	+ 689,6
3	— 2	+ 570,3	+ 405,5
4	— 2	+ 179,5	+ 156,9
5	— 2	+ 46,2	+ 50,2
6	— 2	+ 10,49	+ 14,38
7	— 2	+ 2,2	+ 3,9
8	— 2	+ 0,2	+ 0,5
0	— 3	— 0,7	— 0,3
1	— 3	— 7,0	— 2,4
2	— 3	+ 59,2	+ 20,3
3	— 3	— 361,6	— 879,7
4	— 3	— 243,1	— 298,5
5	— 3	— 94,7	— 142,2
6	— 3	— 27,9	— 53,5
7	— 3	— 6,8	— 17,6
8	— 3	— 1,4	— 5,3
9	— 3	— 0,20	— 1,54
10	— 3	0,0	— 0,4
1	— 4	— 0,9	— 0,5
2	— 4	+ 6,0	+ 3,4
3	— 4	— 36,2	— 30,1
4	— 4	+ 92,8	+ 180,9
5	— 4	+ 80,3	+ 184,0
6	— 4	+ 34,7	+ 104,8
7	— 4	+ 10,2	+ 45,5
8	— 4	+ 1,5	+ 16,5
9	— 4	0,0	+ 5,6
10	— 4	— 0,1	+ 1,6

Von Argument (— 3, — 1) ab sind die Coefficienten in der Einheit 0",00001 angegeben.

$m'\left(\frac{a}{\Delta}\right)^2$

E	M'	cos	sin
0	0	+ 0,30085	
1	0	+ 0,11965	+ 0,01007
2	0	+ 0,03679	+ 0,00666
3	0	+ 0,01009	+ 0,00286
4	0	+ 0,00261	+ 0,00104
5	0	+ 0,00065	+ 0,00033
— 3	— 1	— 0,00135	
— 2	— 1	— 0,00518	— 0,00006
— 1	— 1	— 0,02079	— 0,00222
0	— 1	— 0,07255	— 0,01425
1	— 1	— 0,20234	— 0,05511
2	— 1	— 0,10948	— 0,04022
3	— 1	— 0,04065	— 0,01950
4	— 1	— 0,01259	— 0,00768
5	— 1	— 0,00350	— 0,00270
6	— 1	— 0,00093	— 0,00086
7	— 1	— 0,00007	— 0,00010
— 2	— 2	+ 0,0005	+ 0,0001
— 1	— 2	+ 0,0022	+ 0,0008
0	— 2	+ 0,0085	+ 0,0038
1	— 2	+ 0,0309	+ 0,0172
2	— 2	+ 0,1081	+ 0,0644
3	— 2	+ 0,0742	+ 0,0530
4	— 2	+ 0,0327	+ 0,0284
5	— 2	+ 0,0114	+ 0,0122
6	— 2	+ 0,00342	+ 0,00457
7	— 2	+ 0,0010	+ 0,0016
8	— 2	+ 0,0001	+ 0,0002
— 1	— 3	— 0,0002	— 0,0001
0	— 3	— 0,0008	— 0,0006
1	— 3	— 0,0028	— 0,0026
2	— 3	— 0,0095	— 0,0111
3	— 3	— 0,0477	— 0,0505
4	— 3	— 0,0395	— 0,0487
5	— 3	— 0,0197	— 0,0292
6	— 3	— 0,0074	— 0,0135
7	— 3	— 0,0022	— 0,0054
8	— 3	— 0,0006	— 0,0019
9	— 3	— 0,00013	— 0,00065

Vermittelst der schon oben gebrauchten J-Functionen fanden sich sogleich die Factoren:

$$\tfrac{1}{2}\left[a^2\left(\frac{r'}{a'}\right)^2 - \left(\frac{r}{a}\right)^2\right] = (9{,}58494_n) + 2(8{,}81126)\cos E + 2(7{,}32149_n)\cos 2E + 2(8{,}04157_n)\cos M' + 2(6{,}40842_n)\cos 2M' + 2(5{,}07621_n)\cos 3M'$$

$$a \sin J\left(\frac{r'}{a'}\right)\sin(v' + \Pi') = (7{,}10362) + 2(6{,}62773_n)\sin(-M') + 2(5{,}29561_n)\sin(-2M') + 2(4{,}13949_n)\sin(-3M') + 2(7{,}65538_n)\cos(-M') + 2(6{,}32296_n)\cos(-2M') + 2(5{,}16668_n)\cos(-3M').$$

Durch dieselben Functionen erhält man die Entwicklung von:

Digitized by Google

		(H)		(J)	
E	M'	cos	sin	sin	cos
— 1	— 1	— 0,00141	— 0,00023		
0	— 1	+ 0,03518	+ 0,00343	— 0,00049	— 0,00525
1	— 1	— 0,27024	— 0,07256		
— 1	— 2	— 0,00025	— 0,00005		
0	— 2	+ 0,00655	+ 0,00175	— 0,00009	— 0,00098
1	— 2	— 0,05030	— 0,01351		

		(H)		(J)	
E	M'	cos	sin	sin	cos
— 1	— 3	— 0,00004	— 0,00001		
0	— 3	+ 0,00103	+ 0,00028	— 0,00001	— 0,00015
1	— 3	— 0,00790	— 0,00212		
— 1	— 4	0,00000	0,00000		
0	— 4	+ 0,00015	+ 0,00004	0,00000	— 0,00002
1	— 4	— 0,00117	— 0,00031		

Sobald nun die Multiplication von $\left(\frac{a}{\Delta}\right)^3$ mit den betreffenden Factoren besorgt ist, werden die einzelnen Glieder zur Bildung von $ar\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$ und $a^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$ zusammengezogen. So entstanden:

$ar\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$

E	M'	cos	sin
0	0	— 0,17146	—
1	0	— 0,03014	— 0,00357
2	0	— 0,00631	— 0,00153
3	0	— 0,00131	— 0,00047
4	0	— 0,00028	— 0,00014
5	0	— 0,00007	— 0,00004
— 3	— 1	+ 0,00011	+ 0,00003
— 2	— 1	+ 0,00047	— 0,00002
— 1	— 1	+ 0,00374	+ 0,00040
0	— 1	— 0,02289	— 0,00723
1	— 1	+ 0,35278	+ 0,09483
2	— 1	+ 0,03046	+ 0,01193
3	— 1	+ 0,00850	+ 0,00455
4	— 1	+ 0,00209	+ 0,00145
5	— 1	+ 0,00047	+ 0,00043
6	— 1	+ 0,00013	+ 0,00014

E	M'	cos	sin
— 2	— 2	— 0,00004	—
— 1	— 2	+ 0,00011	— 0,00003
0	— 2	— 0,00720	— 0,00205
1	— 2	+ 0,04817	+ 0,01173
2	— 2	— 0,03942	— 0,02319
3	— 2	— 0,02137	— 0,01570
4	— 2	— 0,00760	— 0,00701
5	— 2	— 0,00217	— 0,00256
6	— 2	— 0,00053	— 0,00083
7	— 2	— 0,00018	— 0,00030
0	— 3	— 0,0010	— 0,0003
1	— 3	+ 0,0081	+ 0,0023
2	— 3	— 0,0011	+ 0,0001
3	— 3	+ 0,0162	+ 0,0169
4	— 3	+ 0,0117	+ 0,0148
5	— 3	+ 0,0050	+ 0,0079
6	— 3	+ 0,0016	+ 0,0033
7	— 3	+ 0,0004	+ 0,0012
8	— 3	+ 0,0001	+ 0,0004

$a^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$

E	M'	cos	sin
0	0	+ 0,00106	—
1	0	+ 0,00118	+ 0,00017
2	0	+ 0,00058	+ 0,00014
3	0	+ 0,00020	+ 0,00007
4	0	+ 0,00006	+ 0,00002
— 3	— 1	— 0,00005	—
— 2	— 1	— 0,00017	—
— 1	— 1	— 0,00054	—
0	— 1	+ 0,00376	+ 0,00032
1	— 1	— 0,00095	— 0,00024
2	— 1	— 0,00083	— 0,00034
3	— 1	— 0,00046	— 0,00024
4	— 1	— 0,00018	— 0,00013
5	— 1	— 0,00005	— 0,00006

E	M'	cos	sin
— 1	— 2	+ 0,00009	+ 0,00002
0	— 2	+ 0,00125	+ 0,00017
1	— 2	+ 0,00095	+ 0,00037
2	— 2	+ 0,00065	+ 0,00036
3	— 2	+ 0,00050	+ 0,00039
4	— 2	+ 0,00030	+ 0,00028
5	— 2	+ 0,00010	+ 0,00012
0	— 3	+ 0,0001	—
1	— 3	— 0,0001	— 0,0001
2	— 3	— 0,0005	— 0,0004
3	— 3	— 0,0004	— 0,0003
4	— 3	— 0,0002	— 0,0002
5	— 3	— 0,0001	— 0,0001

Den Ausdruck für $a\Omega = \mu\left(\frac{a}{\Delta}\right) - (H)$ kann man den vorigen Tafeln unmittelbar entnehmen.

Digitized by Google

Zur Entwickelung der Störungsfunction und ihrer Differentialquotienten für die Störungen der Themis durch Saturn wählen wir die Methode, welche Hansen in der Abhandlung: »Entwickelung der negativen und ungeraden Potenzen der Quadratwurzel von $(r^2 + r'^2 - 2rr'H)$ etc.« darlegt.

Hiernach ist:

$$2a\Omega = \Delta_2 \left(\frac{r}{a}\right)^2 \left(\frac{a'}{r'}\right)^3 + \Delta_3 \left(\frac{r}{a}\right)^3 \left(\frac{a'}{r'}\right)^4 + \Delta_4 \left(\frac{r}{a}\right)^4 \left(\frac{a'}{r'}\right)^5 + \cdots$$

und wenn:

$$\gamma_n = 2\mu \left(\frac{a}{a'}\right)^{n+1} \cos^{2n} \tfrac{1}{2} J, \qquad (\mu = m' 206265'')$$

$$\Gamma = (n - 2f, -(n - 2f - 2g)) = \gamma_n \operatorname{tg}^{2g} \tfrac{1}{2} J [a(g,0) - b(g,0) \operatorname{tg}^2 \tfrac{1}{2} J + a(g,1) \operatorname{tg}^4 \tfrac{1}{2} J \mp \ldots]$$

geschrieben wird:

$$\Delta_n = \Sigma \Gamma (n - 2f, -(n - 2f - 2g))\, u^{n-2f} u'^{-(n-2f-2g)}.$$

Die a- und b-Coefficienten sind positive, von den Bahnelementen unabhängige Zahlen, ihre numerischen Werthe giebt Hansen a. a. O. in der Tafel IV. Es bedeuten ferner u, u' die imaginären Exponentialfunctionen der Argumente der Breite $v + \Pi$, $v' + \Pi'$, und n, f und g ganze und positive Zahlen.

Es wurden nun zunächst wieder berechnet:

$$\tfrac{1}{2} J = 1^0\ 18'\ 8'',2 \qquad \Pi = 7^0,055 \qquad \Pi' = 318^0,887.$$

Da $\operatorname{tg}^2 \frac{1}{2} J$ eine kleine Gröfse ist, ging die Bildung der Γ-Coefficienten schnell von statten, sie repräsentiren folgende Werthe:

$\log \Gamma$

	Δ_1		Δ_4		Δ_6		Δ_7		Δ_9
1—1	0,803404	4—4	9,09087	6—6	8,0404	3—3	7,1608	9—9	6,5049
1+1	7,45925	4—2	6,3488	6—4	5,4744	3—1	5,222	9—7	4,115
		2—2	8,84546	4—4	7,7732	1—1	7,1258	7—7	6,2224
	Δ_2	2 0	6,4579	4—2	5,609	1+1	5,238	7—5	4,265
2—2	0,194990						Δ_8	5—5	6,1207
2 0	7,15187	0 0	8,79890	2—2	7,6916	8—8	7,0132	5—3	4,332
2+2	3,51			2 0	5,655	8—6	4,572		
						6—6	6,7847	3—3	6,0705
0 0	0,018112		Δ_5	0 0	7,6697	6—4	4,718	3—1	4,364
		5—5	8,56163			4—4	6,6379	1—1	6,0487
	Δ_3	5—3	5,916		Δ_7	4—2	4,780	1+1	4,370
3—3	9,632334	3—3	8,30321	7—7	7,5247	2—2	6,5942		
3—1	6,7653	3—1	6,0414	7—5	5,026	2 0	4,806		
1—1	9,408909	1—1	8,23469	5—5	7,2511	0 0	6,5811		
1+1	6,8445	1+1	6,0713	5—3	5,167				

Um die Argumente der Breite durch die wahren Anomalien v, v' zu ersetzen, führe man die zugehörigen imaginären Exponentialfunctionen x, x' ein. Δ_n erscheint dann unter der Form:

$$\Delta_n = \Sigma [A(k, -k') + \sqrt{-1}\ B(k, -k')]\, x^k x'^{-k'}$$

Die A- und B-Coefficienten ergeben sich aus:

$$A(k, -k') = \Gamma(k, -k') \cos(k\Pi - k'\Pi')$$
$$B(k, -k') = \Gamma(k, -k') \sin(k\Pi - k'\Pi').$$

Digitized by Google

	log A	log B
	Δ_1	
1—1	0,627500	0,675620
1+1	7,37752	7,20748$_n$
	Δ_2	
2—2	9,237798$_n$	0,192333
2 0	7,13857	6,53885
0—2	6,28300	7,14786
0 0	0,018112	—
0+2	6,28300	7,14786$_n$
	Δ_3	
3—3	9,543044$_n$	9,396244
3—1	6,4329	6,7123
1—3	6,5769$_n$	6,6470
1—1	9,233005	9,281125
1+1	6,7628	6,5927$_n$
	Δ_4	
4—4	9,08016$_n$	8,43205$_n$
4—2	5,892$_n$	6,3205
2—4	6,3487$_n$	4,748
2—2	7,88827$_n$	8,84280
2 0	6,4446	5,845
0—2	5,589	6,4589
0 0	8,79890	—
0+2	5,589	6,4539$_n$
	Δ_5	
5—5	8,24938$_n$	8,50277$_n$
5—3	5,885$_n$	5,478
3—5	5,752$_n$	5,778$_n$
3—3	8,21392$_n$	8,06712
3—1	5,709	5,988

	log A	log B
	Δ_5	
1—3	5,853$_n$	5,923
1—1	8,0588	8,1069
1+1	5,990	5,820$_n$
	Δ_6	
6—6	7,5532	8,0161$_n$
6—4	5,425$_n$	5,128$_n$
4—6	4,406	5,478$_n$
4—4	7,7625$_n$	7,1144$_n$
4—2	5,152$_n$	5,581
2—4	5,609$_n$	4,008
2—2	6,7344$_n$	7,6889
2 0	5,642	5,042
0—2	4,786	5,651
0 0	7,6697	—
0+2	4,786	5,651$_n$
	Δ_7	
7—7	7,4893	7,1134$_n$
7—5	4,440$_n$	5,011$_n$
5—7	4,929	4,805$_n$
5—5	6,9389$_n$	7,1922$_n$
5—3	5,136$_n$	4,729
3—5	5,003$_n$	5,029$_n$
3—3	7,0715$_n$	6,9247
3—1	4,890	5,169
1—3	5,034$_n$	5,104
1—1	6,9499	6,9980
1+1	5,156	4,986$_n$
	Δ_8	
8—8	6,9692	6,6447
8—6	4,310	4,495$_n$

	log A	log B
	Δ_8	
6—8	4,564	3,862
6—6	6,2475	6,7104$_n$
6—4	4,669$_n$	4,372$_n$
4—6	3,650	4,716$_n$
4—4	6,6272$_n$	5,979$_n$
4—2	4,323$_n$	4,752
2—4	4,780$_n$	3,179
2—2	5,637$_n$	6,5915
2 0	4,793	4,193
0—2	3,937	4,802
0 0	6,5811	—
0+2	3,937	4,802$_n$
	Δ_9	
9—9	5,958	6,4867
9—7	4,110	3,296$_n$
7—9	3,822	4,050
7—7	6,1870	5,811$_n$
7—5	3,679$_n$	4,250$_n$
5—7	4,168	4,044$_n$
5—5	5,8085$_n$	6,0618$_n$
5—3	4,301$_n$	3,894
3—5	4,168$_n$	4,194$_n$
3—3	5,981$_n$	5,834
3—1	4,032	4,311
1—3	4,176$_n$	4,246
1—1	5,873	5,921
1+1	4,288	4,118$_n$

Eine a. a. O. in Art. 37 u. fgd. gegebene Entwickelung der Distanz Δ für den speciellen Fall $v = 0$ dient zur Prüfung der vorhergehenden und folgenden Rechnungen. Die hierher gehörenden Gröfsen lauten:

log $N(n, \mu)$

$n-2\mu$	n
	1
1	0,803594
	2
2	0,195370
0	0,019256
	3
3	9,632904
1	9,411009

$n-2\mu$	n
	4
4	9,091627
2	8,848518
0	8,802738
	5
5	8,56258
3	8,30721
1	8,24022

$n-2\mu$	n
	6
6	8,04151
4	7,77815
2	7,6989
0	7,6777
	7
7	7,5260
5	7,2571
3	7,1698
1	7,1363

$n-2\mu$	n
	8
8	7,0147
6	6,7416
4	6,6487
2	6,6072
0	6,5950
	9
9	6,5066
7	6,2302
5	6,1332
3	6,0861
1	6,0658

Digitized by Google

$n-2\mu$	$\log P(n,\mu)$	$\log Q(n,\mu)$
	1	
1	0,627738	0,675768
	2	
2	9,237356$_n$	0,192716
0	0,019256	—
	3	
3	9,543514$_n$	9,397008
1	9,235153	9,283183
	4	
4	9,080957$_n$	8,43199$_n$
2	7,8905$_n$	8,84586
0	8,80274	—

$n-2\mu$	$\log P(n,\mu)$	$\log Q(n,\mu)$
	5	
5	8,25074$_n$	8,50360$_n$
3	8,21782$_n$	8,07131
1	8,06436	8,11239
	6	
6	7,5535	8,0172$_n$
4	7,7675$_n$	7,1185$_n$
2	6,7409$_n$	7,6962
0	7,6777	—
	7	
7	7,4904	7,1155$_n$
5	6,9453$_n$	7,1981$_n$
3	7,0804$_n$	6,9339
1	6,9604	7,0085

$n-2\mu$	$\log P(n,\mu)$	$\log Q(n,\mu)$
	8	
8	6,9709	6,6454
6	6,2536	6,7173$_n$
4	6,6380$_n$	5,9891$_n$
2	5,6492$_n$	6,6045
0	6,5950	—
	9	
9	5,9610	6,4882
7	6,1946	5,8197$_n$
5	5,8214$_n$	6,0742$_n$
3	5,9967$_n$	5,8502
1	5,8899	5,9380

Nach Einführung der x, x' in die Ausdrücke der Δ_n, welche ihrerseits in dem Ausdruck für die Störungsfunction mit $\left(\frac{a'}{r'}\right)^{n+1}$ multiplicirt sind, sollen die in $a\Omega$ auftretenden Functionen von r' und x' in Functionen der mittleren Anomalie des störenden Planeten, deren imaginäre Exponentialfunction mit z' bezeichnet werde, ausgedrückt werden.

Die zu dieser Verwandlung nothwendigen $X_i^{n,m}$ liefert nachstehende Tafel:

$\log X_i^{n,m}$

n	m	z'^0	z'^{-1}	z'^{-2}	z'^{-3}	z'^{-4}	z'^{-5}
−1	0	0,000000	8,44732	7,1955	5,995	—	—
−2	−1	−∞	9,999318	9,048530	8,02394	6,9708	5,901
−2	+1	−∞	6,5944	5,468	4,32	—	—
−3	−2	−∞	8,44732$_n$	9,996580	9,289593	8,42338	7,4879
−3	0	0,002047	8,92615	7,8503	6,7663	5,677	4,58
−3	+2	−∞	4,565	—	—	—	—
−4	−3	−∞	6,5942	8,74681$_n$	9,991768	9,44148	8,69225
−4	−1	8,75193	0,002732	9,22690	8,31873	7,3539	6,357
−4	+1	8,75193	7,6384	6,5307	5,425	4,32	—
−5	−4	−∞	—	7,1951	8,92034$_n$	9,98484	9,55137
−5	−2	7,3769	8,45312	0,00138	9,40168	8,61849	7,7508
−5	0	0,006825	9,15107	8,19953	7,2056	6,187	5,153
−5	+2	7,3769	6,259	5,142	—	—	—
−6	−5	−∞	—	5,467$_n$	7,5455	9,04166$_n$	9,97576
−6	−3	5,951	7,0774	6,425	9,99798	9,52429	8,8392
−6	−1	9,05672	0,00887	9,3555	8,5368	7,6430	6,705
−6	+1	9,05672	8,0624	7,0408	6,002	—	—
−6	+3	5,951	—	—	—	—	—

Digitized by Google

n	m	z'^0	z'^{-1}	z'^{-2}	z'^{-3}	z'^{-4}	z'^{-5}
−7	−6	−∞	—	—	5,99$_n$	7,7928	9,1340$_n$
−7	−4	—	—	6,900	8,4421$_n$	9,9925	9,6179
−7	−2	7,9031	8,9338	0,00889	9,4932	8,7783	7,9680
−7	0	0,0143	9,3017	8,4459	7,5256	6,567	—
−7	+2	7,9031	6,857	5,80	—	—	—
−8	−7	−∞	—	—	—	6,367$_n$	7,983
−8	−5	—	—	—	7,072	8,742$_n$	9,985
−8	−3	6,653	7,718	8,760	0,007	9,596	8,966
−8	−1	9,238	0,018	9,457	8,712	7,878	6,99
−8	+1	9,238	8,344	7,397	6,419	—	—
−8	+3	6,653	—	—	—	—	—
−9	−6	—	—	—	—	7,37	8,915$_n$
−9	−4	—	—	7,51	8,464	0,003	9,678
−9	−2	8,230	9,161	0,019	9,571	8,915	8,154
−9	0	0,024	9,416	8,639	7,78	6,87	—
−9	+2	8,230	7,26	—	—	—	—

Es ist nun:

$$\left(\frac{r'}{a'}\right)^n x'^m = \sum_{-\infty}^{+\infty} X_i^{n,m} z'^i$$

und damit wird:

$$\left(\frac{a'}{r'}\right)^{n+1} \Delta_n = \sum \left[A(k,-k') + \sqrt{-1}\, B(k,-k')\right] x^k X_{-i'}^{-(n+1),-k'} z'^{-i'}$$

$$= \sum_{k=n}^{k=-n} x^k \left[E_{-i'}^{n,k} + \sqrt{-1}\, F_{-i'}^{n,k}\right] z'^{-i'}$$

Die Ausdrücke der E und F fanden sich wie folgt:

k	z'^0		z'^{-1}		z'^{-2}		z'^{-3}		z'^{-4}		z'^{-5}	
	log E	log F	log E	log F	log E	log F	log E	log F	log E	log F	log E	log F
	Δ_1		Δ_1		Δ_1		Δ_1		Δ_1		Δ_1	
1	— ∞	— ∞	0,626818	0,674938	9,676030	9,724150	8,65144	8,69956	7,5983	7,6464	6,5285	6,5766
−1			7,60724	6,4014$_n$	6,5933	5,613	5,532	4,85	4,35	4,18	—	—
	Δ_2		Δ_2		Δ_2		Δ_2		Δ_2		Δ_2	
2	7,14062	6,5409	7,69539	8,63936$_n$	9,234353$_n$	0,188913	8,52739$_n$	9,481926	7,6612$_n$	8,61571	6,7257$_n$	7,68023
0	0,020159	—	8,94424	5,591$_n$	7,87944	7,14444	6,8102	6,4374	5,740	5,571	4,70	4,64
−2	7,14062	6,5409$_n$	6,0607	5,544$_n$	4,99	4,39$_n$	3,90	—	—	—	—	—
	Δ_3		Δ_3		Δ_3		Δ_3		Δ_3		Δ_3	
3	5,185	5,464	6,1335	6,7903	8,29088	8,14032$_n$	9,534804$_n$	9,388032	8,98452$_n$	8,83773	8,23529$_n$	8,08849
1	7,98641	8,03218	9,235746	9,283853	8,46023	8,50768	7,50406	7,64493	6,4502	6,7443	5,301	5,813
−1	7,98641	8,03218$_n$	7,12287	6,6405$_n$	6,1931	4,00	5,230	4,48	4,12	3,95	—	—
−3	5,185	5,464$_n$	4,07	4,35$_n$	—	—	—	—	—	—	—	—
	Δ_4		Δ_4		Δ_4		Δ_4		Δ_4		Δ_4	
4	—	—	4,34$_n$	4,77	6,4249$_n$	6,2253	7,99965	7,36248	9,065012$_n$	8,41674$_n$	8,63153$_n$	7,98336$_n$
2	6,4232	6,3747	6,2553$_n$	7,29820	7,88941$_n$	8,84419	7,28578$_n$	8,24448	6,7300$_n$	7,46210	6,0899$_n$	6,5955
0	8,80572	—	7,95002	4,90	7,01494	6,4553	6,0453	5,835	5,079	5,072	3,95	4,21
−2	6,4232	6,3747$_n$	5,580	5,362$_n$	4,64	3,98$_n$	—	—	—	—	—	—

Digitized by Google

k	z'^0		z'^{-1}		z'^{-2}		z'^{-3}		z'^{-4}		z'^{-5}	
	log E	log F	log E	log F	log E	log F	log E	log F	log E	log F	log E	log F
	Δ_5		Δ_5		Δ_5		Δ_5		Δ_5		Δ_5	
5	—	—	—	—	3,71	3,97	6,1399$_n$	5,914$_n$	7,28533	7,54568	8,22526$_n$	8,47850$_n$
3	4,70	5,079	5,505	6,0531	4,90	5,380	8,21184$_n$	8,06521	7,73775$_n$	7,59218	7,07298$_n$	6,8745
1	7,11926	7,16137	8,06770	8,11574	7,4143	7,4624	6,5092	6,7185	5,415	5,924	4,00	5,079
—1	7,11926	7,16137$_n$	6,3655	5,909$_n$	5,544	4,00	4,60	4,00	—	—	—	—
—3	4,70	5,079$_n$	3,77	4,05$_n$	—	—	—	—	—	—	—	—
	Δ_6		Δ_6		Δ_6		Δ_6		Δ_6		Δ_6	
6	—	—	—	—	—	—	3,87	4,01	4,60$_n$	5,887$_n$	6,6972$_n$	7,14829
4	—	—	4,09$_n$	4,52	5,279$_n$	5,580	6,1931	5,681	7,75511$_n$	7,10619$_n$	7,3804$_n$	6,7292$_n$
2	5,613	5,699	5,580$_n$	6,6253	6,7427$_n$	7,69779	6,2253$_n$	7,1821	5,863$_n$	6,4683	5,342$_n$	5,657
0	7,6840	—	6,9717	4,60	6,1367	5,660	5,255	5,144	4,24	4,43	—	—
—2	5,613	5,699$_n$	4,95	4,78$_n$	4,09	—	—	—	—	—	—	—
	Δ_7		Δ_7		Δ_7		Δ_7		Δ_7		Δ_7	
7	—	—	—	—	—	—	—	—	3,85$_n$	3,75	5,431	5,342$_n$
5	—	—	—	—	3,90$_n$	—	5,176$_n$	4,48	5,634	5,945	6,9243$_n$	7,1772$_n$
3	—	4,48	4,30	5,279	5,820$_n$	5,716	7,0785$_n$	6,9320	6,6665$_n$	6,5224	6,0755$_n$	5,833
1	6,1931	6,2304	6,9679	7,0160	6,4048	6,4564	5,544	5,806	4,48	5,079	—	4,30
—1	6,1931	6,2304$_n$	5,544	5,079$_n$	4,78	4,00	3,87	—	—	—	—	—
	Δ_8		Δ_8		Δ_8		Δ_8		Δ_8		Δ_8	
6	—	—	—	—	—	—	—	—	4,67$_n$	4,48$_n$	5,230$_n$	5,613
4	—	—	—	3,91	4,48$_n$	4,77	5,114$_n$	4,00$_n$	6,6302$_n$	5,982$_n$	6,3052$_n$	5,657$_n$
2	4,78	4,95	4,60$_n$	5,752	5,656$_n$	6,6105	5,208$_n$	6,162	5,000$_n$	5,506	4,60$_n$	4,75
0	6,605	.	5,997	3,96	5,255	4,82	4,36	4,37	—	3,72	—	—
—2	4,78	4,95$_n$	4,21	3,85$_n$	—	—	—	—	—	—	—	—

Setzt man weiter, um die excentrische Anomalie E oder die imaginäre Exponentialfunction y einzuführen,

$$\left(\frac{r}{a}\right)^n x^m = \sum_{-n}^{+n} W_i^{n,m}\, y^i$$

so wird:

$$\left(\frac{r}{a}\right)^n \left(\frac{a'}{r'}\right)^{n+1} \Delta_n = \Sigma \left[E_{-i'}^{n,k} + \sqrt{-1}\, F_{-i'}^{n,k}\right] W_i^{n,k}\, z'^{-i'}\, y^i$$

$$+ \Sigma \left[E_{-i'}^{n,-k} + \sqrt{-1}\, F_{-i'}^{n,-k}\right] W_{-i}^{n,-k}\, z'^{-i'}\, y^{-i}$$

Mit log tg $\frac{1}{2}\varphi = 8{,}813089$ erhält man:

log $W_i^{n,m}$

n m	y^0	y^1	y^2	y^3	y^4	y^5	y^6	y^7	y^8
1 + 1	9,112287$_n$	9,998168							
1 — 1	9,112287$_n$	7,62435							
2 + 2	8,40067	9,411485$_n$	9,996336						
2 0	0,003635	9,112288$_n$	7,62252						
2 — 2	8,40067	7,03767$_n$	5,249						

Digitized by Google

n	m	y^0	y^1	y^2	y^3	y^4	y^5	y^6	y^7	y^8
3	+ 3	7,73480$_n$	8,79677	9,585744$_n$	9,994504					
3	+ 1	9,415135$_n$	0,008997	9,112281$_n$	7,62069					
3	— 1	9,415135$_n$	8,40128	7,03663$_n$	5,247					
3	— 3	7,73480$_n$	6,4232	4,84$_n$	—					
4	+ 4	7,09013	8,18013$_n$	9,06601	9,70885$_n$	9,99267				
4	+ 2	8,79975	9,59302$_n$	0,01427	9,11226$_n$	7,61886				
4	0	0,02137	9,41877$_n$	8,40192	7,036$_n$	5,246				
4	— 2	8,79975	7,7356$_n$	6,423	4,8$_n$	—				
4	— 4	7,09013	5,78$_n$	—	—	—				
5	+ 5	6,4577$_n$	7,56542	8,50929$_n$	9,27023	9,80393$_n$	9,99084			
5	+ 3	8,18298$_n$	9,07151	9,71975$_n$	0,01947	9,11224$_n$	7,61703			
5	+ 1	9,60021$_n$	0,03344	9,42233$_n$	8,40243	7,036$_n$	—			
5	— 1	9,60021$_n$	8,80284	7,7364$_n$	6,423	—	—			
5	— 3	8,18298$_n$	7,0934	5,78$_n$	—	—	—			
5	— 5	6,4577$_n$	—	—	—	—	—			
6	+ 6		6,9532$_n$	7,93597	8,77070$_n$	9,43473	9,88128$_n$	9,98901		
6	+ 4	7,5682	8,51388$_n$	9,27814	9,81841$_n$	0,02460	9,11221$_n$	7,61520		
6	+ 2	9,07696	9,73048$_n$	0,04527	9,42586$_n$	8,40312	7,035$_n$	—		
6	0	0,05206	9,60733$_n$	8,80584	7,7372$_n$	6,423	—	—		
6	— 2	9,07696	8,18554$_n$	7,0934	5,78$_n$	—	—	—		
6	— 4	7,5682	6,462$_n$	—	—	—	—	—		
7	+ 7			7,3541$_n$	8,23997	8,98754$_n$	9,57240	9,94639$_n$	9,98718	
7	+ 5	6,95$_n$	7,9400	8,77706$_n$	9,44504	9,89934$_n$	0,02963	9,11218$_n$	7,61837	
7	+ 3	8,51838$_n$	9,28596	9,83265$_n$	0,05685	9,42937$_n$	8,40381	7,034$_n$		
7	+ 1	9,74106$_n$	0,07016	9,61434$_n$	8,80882	7,7388$_n$	—	—		
7	— 1	9,74106$_n$	9,08232	8,18837$_n$	7,094	—	—	—		
7	— 3	8,51838$_n$	7,5717	6,462$_n$	—	—	—	—		
7	— 5	6,95$_n$	—	—	—	—	—	—		
8	+ 8	—	—	—	7,6911$_n$	8,49777	9,17280$_n$	9,69070	0,00255$_n$	9,98534
8	+ 6	—	7,35$_n$	8,24527	8,99572$_n$	9,58510	9,96800$_n$	0,03458	9,11215$_n$	7,61154
8	+ 4	7,9440	8,78340$_n$	9,45524	9,91704$_n$	0,06818	9,43284$_n$	8,40449	7,033$_n$	—
8	+ 2	9,29369	9,84666$_n$	0,08776	9,62129$_n$	8,81184	7,7396$_n$	—	—	—
8	0	0,09420	9,75149$_n$	9,08764	8,19117$_n$	7,09	—	—	—	—
8	— 2	9,29369	8,52297$_n$	7,574	—	—	—	—	—	—
8	— 4	7,9440	6,96$_n$	—	—	—	—	—	—	—

Sobald die W- mit den E- und F-Coefficienten vereinigt sind, wird man die Additionen beginnen. Da r in $a\Omega$ explicite auftritt, ergiebt sich zugleich $ar\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$.

$a\Omega$ (Einheit = 0″,00001).

E	M'	cos	sin	E	M'	cos	sin	E	M'	cos	sin
0	0	+ 112327	—	2	−1	— 2048	+ 6972	3	−2	+ 2075	+ 2399
1	0	— 14325	— 1217	3	−1	+ 126	— 155	4	−2	— 32	— 63
2	0	+ 636	+ 119	4	−1	— 3	+ 1	5	−2	0	+ 1
3	0	— 5	— 9								
				−2	−2	0	— 1	−1	−3	— 5	+ 28
−2	−1	+ 32	+ 28	−1	−2	+ 5	+ 140	0	−3	+ 98	— 640
−1	−1	— 738	— 530	0	−2	— 482	— 3610	1	−3	— 1069	+ 6415
0	−1	+ 4896	+ 5657	1	−2	+ 8008	+ 39361	2	−3	+10644	−21953
1	−1	+ 17412	−22182	2	−2	−19075	— 161045	3	−3	−36161	−25049

Digitized by Google

E	M'	cos	sin
4	−3	+1249	− 75
5	−3	− 27	+ 2
−1	−4	− 2	+ 3
0	−4	+ 28	− 65
1	−4	− 304	+ 601
2	−4	+2033	−1197

E	M'	cos	sin
3	−4	− 3756	−8692
4	−4	−12116	+3004
5	−4	+ 276	− 381
6	−4	− 5	+ 10
0	−5	+ 3	− 5
1	−5	− 35	+ 43

E	M'	cos	sin
2	−5	+ 173	+ 12
3	−5	+ 199	−1210
4	−5	−3347	−1056
5	−5	−1658	+3211
6	−5	− 43	− 163
7	−5	+ 3	+ 3

$ar\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$ (Einheit = 0″,0001).

E	M'	cos	sin
0	0	+23967,2	—
1	0	− 3138,8	− 400,6
2	0	+ 156	+ 45
3	0	− 3	− 3
−2	−1	+ 7	+ 10
−1	−1	− 119	− 177
0	−1	+ 596	+1808
1	−1	+ 5611	−6857
2	−1	− 744	+1709
3	−1	+ 47	− 52
4	−1	− 2	+ 1

E	M'	cos	sin
−1	−2	+ 11	+ 27
0	−2	− 195	− 722
1	−2	+ 2073	+ 8115
2	−2	− 4139	− 33886
3	−2	+ 639	+ 856
4	−2	− 13	− 29
5	−2	0	+ 1
−1	−3	− 1	+ 6
0	−3	+ 35	− 122
1	−3	− 437	+ 1193
2	−3	+ 3714	− 3673
3	−3	−11294	− 7746
4	−3	+ 534	− 11
5	−3	− 14	0

E	M'	cos	sin
0	−4	+ 8	− 9
1	−4	− 90	+ 71
2	−4	+ 542	+ 101
3	−4	− 529	−2875
4	−4	−4990	+1266
5	−4	+ 150	− 196
6	−4	− 3	+ 6
1	−5	− 7	+ 1
2	−5	+ 17	+ 46
3	−5	+ 234	− 311
4	−5	−1273	− 643
5	−5	− 838	+1649
6	−5	− 26	− 101
7	−5	+ 2	+ 2

Die auf der Bahnebene senkrecht stehende Componente der störenden Kraft $\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$ ist gegeben durch:

$$a^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) = \left[a\Omega + 2ar\left(\frac{d\Omega}{dr}\right) + 3\left(\frac{r}{a}\right)\left(\frac{a'}{r'}\right)^3 \Delta_1 + \mu\, a^3\left(\frac{r}{a}\right)^3\left(\frac{a'}{r'}\right)^3\right](Z) = K(Z),$$

wenn: $$(Z) = +\,a \sin J\left(\frac{a'}{r'}\right)\sin(v' + \Pi') : \left[1 - a^3\left(\frac{r}{a}\right)^3\left(\frac{a'}{r'}\right)^3\right] \text{ und } a = \frac{a}{a'}.$$

Es wurde gefunden:

log K

E	M'	cos	sin
0	0	1,00661	—
1	0	$0{,}11893_n$	$8{,}9652_n$
2	0	8,7419	8,0086
−1	−1	$8{,}0531_n$	$8{,}9987_n$
0	−1	$0{,}0504_n$	0,3533
1	−1	1,14304	$1{,}19662_n$
2	−1	$9{,}22479_n$	9,61437
0	−2	$9{,}29754_n$	8,4048
1	−2	0,28051	9,63729

E	M'	cos	sin
2	−2	$0{,}00796_n$	$0{,}92365_n$
3	−2	9,17202	9,29048
1	−3	8,5502	9,18526
2	−3	9,92901	$9{,}97959_n$
3	−3	$0{,}41837_n$	$0{,}25520_n$
4	−3	9,07664	—
2	−4	9,10958	—
3	−4	$9{,}15655_n$	$9{,}82079_n$
4	−4	$0{,}04891_n$	9,45209

Digitized by Google

Für die Entwickelung von (Z) braucht man unter anderem die Reihen von $\left(\frac{a'}{r'}\right)^n \cos v'$ und $\left(\frac{a'}{r'}\right)^n \sin v'$; ihre Coefficienten sind in der folgenden Tafel verzeichnet:

	$\log \left(\frac{a'}{r'}\right)^n \cos v'$					$\log \left(\frac{a'}{r'}\right)^n \sin v'$			
n	cos $0M'$	2 cos M'	2 cos $2M'$	2 cos $3M'$	2 cos $4M'$	2 sin M'	2 sin $2M'$	2 sin $3M'$	2 sin $4M'$
1	8,44784$_n$	9,69743	8,62192	7,5214	6,413	9,69778	8,62207	7,5215	6,413
3	8,4495	9,70051	8,84580	7,8837	6,877	9,69880	8,84494	7,8831	6,877
5	8,9297	9,70764	8,99592	8,1344	7,206	9,70119	8,99306	8,1327	7,205
7	9,1559	9,71874	9,1109	8,3291	7,466	9,7049	9,1052	8,3257	7,464
9	9,3078	9,7336	9,2057	8,4897	7,682	9,7100	9,1961	8,4845	7,678

Hiermit wird:

$\log \frac{1}{2}(Z)$

E	M'	cos	sin	E	M'	cos	sin
0	0	6,3385	—	0	−2	6,6702$_n$	6,7292$_n$
1	0	4,85	—	±1	−2	5,114	5,146
0	−1	7,71155$_n$	7,77078$_n$	0	−3	5,613$_n$	5,663$_n$
±1	−1	5,909	5,969	±1	−3	4,00	4,00
±2	−1	4,48$_n$	4,60$_n$				
				0	−4	4,48$_n$	4,60$_n$

Nachdem beide Factoren des Ausdrucks $a^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$ nach E und M' entwickelt waren, lieferte die Multiplication der betreffenden Reihen:

$a^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$

E	M'	cos	sin	E	M'	cos	sin
0	0	−0,01333		2	−2	+ 7	+ 7
1	0	+0,02068	+0,16314	3	−2	+24	− 6
2	0	+0,00309	−0,00224				
				0	−3	+ 3	+ 1
−1	−1	+ 9,9	− 6,7	1	−3	−22	−14
0	−1	− 52,3	−59,1	2	−3	−44	+50
1	−1	− 3,2	+14,1	3	−3	+ 5	0
2	−1	+ 55	+37	4	−3	+ 4	− 8
3	−1	− 1	− 1				
				1	−4	− 1	− 2
0	−2	+ 17	−10	2	−4	−14	+ 4
1	−2	−165	− 1	3	−4	+ 3	+24

Von Argument (−1, −1) ab sind die Tafelwerthe in der Einheit 0″,001 gegeben.

Digitized by Google

Da die weitere Entwickelung der Störungsfunction und ihrer Differentialquotienten in Bezug auf Mars und Saturn analog ist, wollen wir die Rechnung neben einander führen.

Es handelt sich zunächst um die Verwandlung der den vorigen Entwickelungen gegebenen Form:

$$\Sigma((i,i',c))\cos(iE-i'M') + \Sigma((i,i',s))\sin(iE-i'M')$$

in die Form:

$$\Sigma[i,i',c]\cos[(i-i'm)E-i'(M_0'-mM_0)] + \Sigma[i,i',s]\sin[(i-i'm)E-i'(M_0'-mM_0)],$$

in welcher m das Verhältnis der mittleren Bewegungen $(\mu':\mu)$, M_0' und M_0 die mittleren Anomalien für $t=0$ bedeuten.

Für ♄ ist $\log\lambda = \log\frac{1}{2}me = 8{,}08639$

» ♂ » $\log\lambda = \log\frac{1}{2}me = 9{,}28124$

und damit werden:

♄

i	$\log(J^0_{i\lambda}-1)$	$\log J^1_{i\lambda}$	$\log J^2_{i\lambda}$	$\log J^3_{i\lambda}$
1	$6{,}1728_n$	8,08636	5,87173	
2	$6{,}7749_n$	8,38731	6,47376	4,3841
3	$7{,}1270_n$	8,56323	6,82582	4,9123
4	$7{,}3769_n$	8,68795	7,07555	5,2870
5	$7{,}5707_n$	8,78456	7,26917	5,5776

♄ $i(a\Omega)$ (Einheit = 0″,0001).

E	mE	cos	sin	E	mE	cos	sin	E	mE	cos	sin
0	0	—	—	1	−2	+ 894	+ 4720	2	−4	+ 454	− 107
1	0	− 1432,5	− 121,7	2	−2	− 3808	− 32111	3	−4	− 868	− 2672
2	0	+ 127	+ 24	3	−2	+ 530	− 64	4	−4	− 4896	+ 1081
3	0	− 2	− 3	4	−2	+ 1	− 17	5	−4	− 100	− 135
								6	−4	− 2	− 2
−2	−1	− 7	− 7	−1	−3	+ 1	− 3				
−1	−1	+ 73,8	+ 52,7	0	−3	+ 5	− 26	0	−5	+ 0,3	− 0,3
0	−1	− 20,3	+ 27,8	1	−3	− 192	+ 797	1	−5	− 5,4	+ 3,5
1	−1	+ 1745,9	− 2234,9	2	−3	+ 2519	− 4087	2	−5	+ 28,1	+ 23,9
2	−1	− 389	+ 1367	3	−3	− 10774	− 7664	3	−5	+ 142	− 333
3	−1	+ 33	− 30	4	−3	+ 104	− 308	4	−5	− 1280	− 541
4	−1	0	0	5	−3	− 3	− 5	5	−5	− 906	+ 1580
								6	−5	− 79	− 1
−1	−2	− 1	− 13	0	−4	+ 2	− 3	7	−5	− 1	− 1
0	−2	− 21	− 106	1	−4	− 51	+ 68				

♄ $ar\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$ (Einheit = 0″,0001).

E	mE	cos	sin	E	mE	cos	sin	E	mE	cos	sin
0	0	+ 23967,2	—	1	−2	+ 2168	+ 8920	0	−4	+ 13	− 12
1	0	− 3188,8	− 400,6	2	−2	− 4102	− 33689	1	−4	− 116	+ 62
2	0	+ 156	+ 45	3	−2	+ 538	+ 32	2	−4	+ 556	+ 246
3	0	− 3	− 3	4	−2	+ 1	− 18	3	−4	− 258	− 2925
				5	−2	0	0	4	−4	− 5011	+ 1133
−2	−1	+ 8	+ 12					5	−4	− 94	− 137
−1	−1	− 126	− 200	−1	−3	− 3	+ 11	6	−4	− 2	− 2
0	−1	+ 526	+ 1889	0	−3	+ 54	− 168				
1	−1	+ 5627	− 6855	1	−3	− 579	+ 1316	1	−5	− 8	− 2
2	−1	− 676	+ 1626	2	−3	+ 4107	− 3341	2	−5	0	+ 64
3	−1	+ 38	− 32	3	−3	− 11163	− 7869	3	−5	+ 310	− 265
4	−1	− 1	0	4	−3	+ 123	− 297	4	−5	− 1203	− 760
				5	−3	− 2	− 6	5	−5	− 910	+ 1609
−1	−2	+ 16	+ 47					6	−5	− 79	− 1
0	−2	− 246	− 929					7	−5	− 1	− 1

Digitized by Google

$b\ \ a^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$

E	mE	cos	sin	E	mE	cos	sin
0	0	−0,01838	—	2	−2	+ 2	+ 7
1	0	+0,02068	+0,16314	3	−2	+24	− 6
2	0	+0,00309	−0,00224				
				0	−3	+ 4	+ 2
−1	−1	+ 10,5	− 6,0	1	−3	−20	−16
0	−1	− 52,2	−59,4	2	−3	−45	+49
1	−1	− 4,5	+12,9	3	−3	+ 3	+ 2
2	−1	+ 55	+37	4	−3	+ 4	− 8
3	−1	0	0				
				1	−4	0	− 2
0	−2	+ 21	−10	2	−4	−14	+ 3
1	−2	−165	− 1	3	−4	+ 2	+24

Von Argument (−1, −1) an ist die Einheit = 0″,001.

$\delta\ \log J_{i\lambda}^{m}$

i	m = 0	m = 1	m = 2	m = 3	m = 4	m = 5
1	9,98399	9,27828	8,25615	7,06159	5,74156	4,3244
2	9,98408	9,55015	8,84223	7,95274	6,93615	5,8216
3	9,84347	9,68491	9,16743	8,46093	7,62451	6,6887
4	9,69527	9,74958	9,37883	8,80737	8,10175	7,2947

$\delta\ \ i\,(a\,\Omega)$

E	mE	cos	sin	E	mE	cos	sin	E	mE	cos	sin
1	0	+ 1636	+ 145	−2	−2	− 34	− 9	−1	−3	+10	+ 2
2	0	+ 478	+ 99	−1	−2	+ 305	+ 80	0	−3	−34	− 7
3	0	+ 117	+ 39	0	−2	−1636	− 404	1	−3	+35	− 1
4	0	+ 26	+ 12	1	−2	+3580	+ 772	2	−3	+86	+ 53
5	0	+ 6	+ 4	2	−2	+3227	+1283	3	−3	−18	− 26
				3	−2	+2408	+1424	4	−3	−96	−107
−2	−1	+ 8	− 5	4	−2	+1354	+ 997	5	−3	−88	−110
−1	−1	+ 352	+ 96	5	−2	+ 576,4	+ 508,1	6	−3	−50	− 72
0	−1	− 4447	−1197	6	−2	+ 198,3	+ 209,7	7	−3	−21	− 37
1	−1	+22965	+6202	7	−2	+ 59,0	+ 77,0	8	−3	− 7,3	− 15,6
2	−1	+ 2411,9	+ 467,9	8	−2	+ 14	+ 21	9	−3	− 2,1	− 5,9
3	−1	− 689,7	− 377,4			Einheit = 0″,00001		10	−3	− 0,5	− 2,1
4	−1	− 353,1	− 202,8							Einheit = 0″,0001	
5	−1	− 105	− 75								
6	−1	− 28	− 23								
		Einheit = 0″,00001									

Digitized by Google

$\delta\, ar\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$

E	mE	cos	sin
0	0	−17146	—
1	0	− 3014	− 357
2	0	− 631	− 153
3	0	− 131	− 47
4	0	− 28	− 14
5	0	− 7	− 4
−3	−1	+ 13	+ 5
−2	−1	− 105	− 33
−1	−1	+ 1430	+ 345
0	−1	− 8700	−2446
1	−1	+33023	+8789
2	−1	+ 9359	+2834
3	−1	+ 1987	+ 806
4	−1	+ 447	+ 250
5	−1	+ 103	+ 76
6	−1	+ 27	+ 26
7	−1	+ 3	+ 4

Einheit = 0″,00001

E	mE	cos	sin
−3	−2	+ 1	0
−2	−2	− 10	− 3
−1	−2	+ 63	+ 17
0	−2	−258	− 74
1	−2	+514	+166
2	−2	−102	−108
3	−2	−265	−186
4	−2	−157	−122
5	−2	− 61,8	− 57,0
6	−2	− 19,2	− 21,6
7	−2	− 5,9	− 8,1
8	−2	− 1	− 2
−1	−3	+ 17	0
0	−3	− 53	− 17
1	−3	+ 78	+ 86
2	−3	− 32	− 50
3	−3	+ 70	+ 60
4	−3	+138	+153
5	−3	+109	+138
6	−3	+ 55	+ 83
7	−3	+ 22	+ 40
8	−3	+ 6	+ 17

Einheit = 0″,0001

$\delta\, a^2\left(\frac{d\Omega}{dZ}\right)$

E	mE	cos	sin
0	0	+0,00106	—
1	0	+0,00118	+0,00017
2	0	+0,00058	+0,00014
3	0	+0,00020	+0,00007
4	0	+0,00006	+0,00002
−1	−1	−13	−1
0	−1	+37	+4
1	−1	− 1	−1
2	−1	− 8	−3
3	−1	− 6	−3
4	−1	− 3	−2
5	−1	− 1	−1
−1	−2	− 3	0
0	−2	+ 8	+1
1	−2	+11	+3
2	−2	+ 8	+3
3	−2	+ 6	+4
4	−2	+ 5	+4
5	−2	+ 2	+2
6	−2	+ 1	+1

Von Arg. (−1, −1) an ist die Einheit = 0″,0001

Entwickelung und Integration der Differentialgleichungen.

Die Ausdrücke für die Störungen erster Ordnung der mittleren Länge, des Logarithmus des Radiusvectors und der auf der Bahnebene senkrecht stehenden Coordinate lauten:

$$\mu_0 \delta z = \mu_0 \int \overline{W} dt; \qquad \nu = C - \frac{1}{2}\int \left(\overline{\frac{dW}{d\tau}}\right) dt; \qquad u = \int \left(\overline{\frac{dR}{d\tau}}\right) dt$$

wo:

$$\overline{W} = \overline{\int T\, dE}; \qquad \overline{R} = \overline{\int Q\, a^2 \left(\frac{d\Omega}{dZ}\right) \cos i\, dE}$$

$$T = \frac{dW}{dE} = M\, e \left(\frac{d\Omega}{dE}\right) + N\, ar\left(\frac{d\Omega}{dr}\right)$$

$$M = \frac{1}{\cos^2\varphi}\Big\{ -3\left(1 - \tfrac{1}{2}e^2\right) + 2\, e\cos E - \frac{1}{2}\, e^2 \cos 2E + e^2 \cos(\eta + E) - 3\, e\cos\eta + (4 - e^2)\cos(\eta - E) - e\cos(\eta - 2E)\Big\}$$

$$N = \frac{1}{\cos^2\varphi}\Big\{ e\sin E - \frac{1}{2}\, e^2 \sin 2E + e^2 \sin(\eta + E) - e\sin\eta - (2 - e^2)\sin(\eta - E) + e\sin(\eta - 2E)\Big\}$$

$$Q = e\sin E - \frac{1}{2}\, e^2 \sin 2E + \frac{1}{2}\, e^2 \sin(\eta + E) - \frac{3}{2}\, e\sin\eta + \left(1 + \frac{1}{2}e^2\right)\sin(\eta - E) - \frac{1}{2}\, e\sin(\eta - 2E).$$

Um dW und dR zu entwickeln, werden wieder die imaginären Exponentialfunctionen eingeführt.

Digitized by Google

Man setzt:

$$y = h^{E\sqrt{-1}} \qquad \pi = h^{-(M_0' - m M_0)\sqrt{-1}} \qquad v = h^{\eta\sqrt{-1}}$$

und erhält nach Hansen:

$$2\,dW = \frac{dy}{y}\,\Sigma\left\{F(i,i',c) + \frac{1}{v}G(i,i',c) + vH(i,i',c) - \sqrt{-1}\left[F(i,i',s) + \frac{1}{v}G(i,i',s) + vH(i,i',s)\right]\right\}\pi^{i'}\,y^{i-i'm}$$

$$2\,\frac{dR}{\cos i} = \frac{dy}{y}\,\Sigma\left\{T(i,i',c) + \frac{1}{v}U(i,i',c) + vV(i,i',c) - \sqrt{-1}\left[T(i,i',s) + \frac{1}{v}U(i,i',s) + vV(i,i',s)\right]\right\}\pi^{i'}\,y^{i-i'm}$$

$\frac{1}{2}$ Einheit = 0",0001.

	c	s
$\frac{1}{2}F$ (0,0)		− 42,7
G (1,0)	−2",39800	+ 85,4
		+ 42,7
F (1,0)	+ 2763,4	+ 376,6
G (2,0)	+ 1806,8	+ 149,8
H (0,0)	− 4468,5	− 659,5
	+ 101,7	− 133,1
2, 0	− 265	− 63
3, 0	− 12	− 14
1, 0	+ 287	+ 92
	+ 10	+ 15
3, 0	+ 5	+ 8
4, 0	+ 1	− 2
2, 0	− 7	− 8
	− 1	− 2
−2, 1	+ 21	+ 6
−1, 1	− 25	− 7
−3, 1	− 3	+ 8
	− 7	+ 7
−1, 1	− 224	+ 5
0, 1	+ 309	+ 104
−2, 1	− 10	− 219
	+ 75	− 110
0, 1	+ 685	− 823
1, 1	− 1309	− 946
−1, 1	− 20	+ 2536
	− 644	+ 767
1, 1	− 5417	+ 0",6928
2, 1	− 1981	+ 0,2131
0, 1	+ 9323	− 1,1516
	+ 1925	− 0,2457
2, 1	+ 1046	− 3978
3, 1	+ 140	+ 833
1, 1	− 1453	+ 4388
	− 267	+ 1243

	c	s
3, 1	− 90	+ 145
4, 1	+ 10	− 12
2, 1	+ 104	− 217
	+ 24	− 84
−1, 2	− 29	− 94
0, 2	+ 28	+ 125
−2, 2	+ 31	+ 89
	+ 30	+ 120
0, 2	+ 357	+ 1806
1, 2	− 180	− 1355
−1, 2	− 491	− 2044
	− 314	− 1593
1, 2	− 3468	− 2",0682
2, 2	+ 642	+ 0,9073
0, 2	+ 4506	+ 2,2851
	+ 1680	+ 1,1242
2, 2	+ 1",1601	+ 9,7179
3, 2	− 0,3633	− 3,0780
1, 2	− 1,1953	− 9,9356
	− 0,3985	− 3,2957
3, 2	− 1831	− 1802
4, 2	+ 512	− 262
2, 2	+ 2089	+ 3993
	+ 770	+ 1929
4, 2	+ 31	+ 34
5, 2	+ 1	− 10
3, 2	− 64	− 24
	− 32	0
−1, 3	+ 5	− 15
0, 3	− 7	+ 17
−2, 3	− 5	+ 18
	− 7	+ 20
0, 3	− 107	+ 301
1, 3	+ 88	− 190
−1, 3	+ 115	− 359
	+ 96	− 248

	c	s
1, 3	+ 1273	− 3097
2, 3	− 756	+ 1174
0, 3	− 1406	+ 3425
	− 889	+ 1502
2, 3	− 0",9764	+ 1",0858
3, 3	+ 0,3801	− 0,2843
1, 3	+ 1,0689	− 1,0693
	+ 0,4726	− 0,2683
3, 3	+ 3,2681	+ 2,2812
4, 3	− 1,0491	− 0,7458
2, 3	− 3,3822	− 2,2837
	− 1,1132	− 0,7483
4, 3	− 993	+ 444
5, 3	+ 63	− 336
3, 3	+ 1715	+ 65
	+ 785	+ 173
5, 3	+ 14	− 7
6, 3	− 3	− 4
4, 3	− 18	+ 27
	− 7	+ 16
0, 4	− 25	+ 21
1, 4	+ 18	− 10
−1, 4	+ 28	− 26
	+ 21	− 15
1, 4	+ 255	− 180
2, 4	− 121	+ 32
0, 4	− 286	+ 191
	− 152	+ 43
2, 4	− 1461	− 225
3, 4	+ 457	+ 275
1, 4	+ 1557	+ 389
	+ 553	+ 439
3, 4	+ 1675	+ 8273
4, 4	− 196	− 2780
2, 4	− 1418	− 8471
	+ 61	− 2928

Digitized by Google

	c	s
4, 4	+ 1,4697	−3456
5, 4	− 0,4797	+1066
3, 4	− 1,4805	+3683
	− 0,4905	+1293
5, 4	− 9	+ 475
6, 4	− 116	− 131
4, 4	+ 334	− 548
	+ 209	− 204
6, 4	− 2	− 3
7, 4	− 1	− 2
5, 4	+ 9	+ 11
	+ 6	+ 6
0, 5	− 2,3	+ 0,9
1, 5	+ 2,4	− 0,5
−1, 5	+ 1,5	− 0,7
	+ 1,6	− 0,8

	c	s
1, 5	+ 18,2	− 0,7
2, 5	− 4,6	− 4,9
0, 5	− 21,0	− 0,6
	− 7,4	− 6,2
2, 5	− 35,5	− 127,6
3, 5	− 12,9	+ 55,8
1, 5	+ 27,7	+ 151,6
	− 20,7	+ 79,8
3, 5	− 666	+ 871
4, 5	+ 290	− 220
2, 5	+ 758	− 856
	+ 382	− 205
4, 5	+3693	+1925
5, 5	−1131	− 743
3, 5	−3694	−2025
	−1132	− 843

	c	s
5, 5	+2637	−4802
6, 5	− 891	+1564
4, 5	−2570	+4880
	− 824	+1642
6, 5	+ 180	+ 104
7, 5	− 80	+ 1
5, 5	− 121	− 207
	− 21	− 106

Die vierte Zeile, welche der Summe der drei darüber stehenden gleich ist, dient zur Controle.

♂ Einheit = 0″,0001.

	c	s
½F (0,0)	−	− 0,45
G (1,0)	+ 1707,6	+ 0,9
F (1,0)	− 380,7	− 43,5
G (2,0)	+ 517,3	+ 64,4
H (0,0)	− 83,2	− 6,5
	+ 53,4	+ 14,4
2, 0	− 110	− 25
3, 0	+ 129	+ 31
1, 0	− 4	0
	+ 15	+ 6
3, 0	− 27	− 9
4, 0	+ 29	+ 11
2, 0	+ 2	0
	+ 4	+ 2
4, 0	− 6	− 3
* 5, 0	+ 6	+ 3
3, 0	0	0
	0	0
−2, 1	+ 16	+ 7
*−1, 1	− 14	− 5
−3, 1	− 20	− 7
	− 18	− 5

	c	s
−1, 1	− 245	− 68
* 0, 1	+ 119	+ 37
−2, 1	+ 300	+ 79
	+ 174	+ 48
0, 1	+ 1856	+ 501
1, 1	− 678	− 173
−1, 1	− 2144	− 588
	− 966	− 260
1, 1	− 6857	−1852
2, 1	+ 1185	+ 335
0, 1	+ 7934	+2128
	+ 2262	+ 611
2, 1	− 643	− 118
3, 1	− 388	− 172
1, 1	+ 1191	+ 314
	+ 160	+ 24
3, 1	+ 181,5	+ 101,7
4, 1	− 290,3	− 139,8
2, 1	+ 65,4	+ 11,9
	− 43,4	− 26,2
4, 1	+ 87	+ 53
5, 1	− 98	− 59
3, 1	− 6	− 6
	− 17	− 12

	c	s
5, 1	+ 25	+ 19
* 6, 1	− 25	− 20
4, 1	− 4	− 2
	− 4	− 3
6, 1	+ 6	+ 6
* 7, 1	− 7	− 7
5, 1	0	0
	− 1	− 1
−2, 2	+ 20	+ 6
*−1, 2	− 10	− 3
−3, 2	− 23	− 7
	− 13	− 4
− 1, 2	− 134	− 36
* 0, 2	+ 53	+ 14
−2, 2	+ 154	+ 41
	+ 73	+ 19
0, 2	+ 576	+ 144
* 1, 2	− 172	− 33
−1, 2	− 651	− 174
	− 247	− 63
1, 2	− 1052	− 224
2, 2	+ 144	− 32
0, 2	+ 1243	+ 325
	+ 335	+ 69

Digitized by Google

	c	s
$F(2,2)$	− 949	− 383
$G(3,2)$	+ 736	+ 359
$H(1,2)$	+ 516	+ 151
	+ 303	+ 127
3, 2	− 671	− 401
4, 2	+ 709	+ 449
2, 2	+ 150	+ 69
	+ 188	+ 117
4, 2	− 359	− 270
5, 2	+ 392	+ 298
3, 2	+ 55	+ 42
	+ 88	+ 70
5, 2	− 147	− 132
6, 2	+ 157	+ 143
4, 2	+ 22	+ 20
	+ 32	+ 31
6, 2	− 49,2	− 53,5
7, 2	+ 50,9	+ 56,2
5, 2	+ 7,8	+ 8,8
	+ 9,5	+ 11,5
7, 2	− 15	− 20
8, 2	+ 16	+ 22
6, 2	+ 2	+ 3
	+ 3	+ 5
8, 2	− 4	− 4
* 9, 2	+ 4	+ 4
7, 2	+ 1	− 1
	+ 1	− 1

	c	s
−2, 3	+ 9	+ 3
* −1, 3	− 7	− 2
−3, 3	− 6	− 2
	− 4	− 1
−1, 3	− 39	− 8
* 0, 3	+ 15	+ 6
−2, 3	+ 43	+ 5
	+ 19	+ 3
0, 3	+ 113	+ 23
* 1, 3	− 26	+ 1
−1, 3	− 131	− 33
	− 44	− 9
1, 3	− 98	+ 8
* 2, 3	− 24	− 47
0, 3	+ 149	+ 34
	+ 27	− 5
2, 3	− 259	− 163
* 3, 3	+ 200	+ 162
1, 3	+ 137	+ 57
	+ 87	+ 56
3, 3	+ 66	+ 86
* 4, 3	− 106	− 110
2, 3	+ 11	− 9
	− 29	− 33

	c	s
4, 3	+ 279	+ 311
* 5, 3	− 318	− 352
3, 3	− 47	− 56
	− 86	− 97
5, 3	+ 244	+ 306
6, 3	− 268	− 336
4, 3	− 43	− 56
	− 67	− 86
6, 3	+ 133	+ 194
7, 3	− 142	− 210
5, 3	− 24	− 33
	− 33	− 49
7, 3	+ 54	+ 97
8, 3	− 57	− 104
6, 3	− 8	− 16
	− 11	− 23
8, 3	+ 18	+ 41
9, 3	− 18	− 43
7, 3	− 4	− 7
	− 4	− 9
9, 3	+ 5,4	+ 15,8
10, 3	− 3,7	− 10,6
8, 3	− 2,8	− 9,1
	− 1,1	− 3,9

Die mit * bezeichneten Columnen sind vollständig zu vernachlässigen.
Die vierte Zeile, welche gleich der Summe der drei darüber stehenden ist, dient zur Controle.

$\mathfrak{h}$ Einheit = 0″,001.

	c	s
$\frac{1}{2}T(0,0)$	+0,00939	
U (1, 0)	−0,00939	−0,01058
T (1, 0)	+0,00116	−0,00083
U (2, 0)	+0,01056	+0,08247
V (0, 0)	−0,01172	−0,08164
T (2, 0)	−0,0014	−0,0106
U (3, 0)	+0,0009	−0,0064
V (1, 0)	+0,0005	+0,0170
T (3, 0)	−0,0001	+0,0008
U (4, 0)	−0,0001	+0,0001
V (2, 0)	+0,0002	−0,0009

	c	s
U (0, 1)	+10	+ 3
T (0, 1)	− 1	+ 1
U (1, 1)	−26	−31
$V(-1,1)$	+27	+30
T (1, 1)	+ 7	+ 6
U (2, 1)	− 6	+ 5
V (0, 1)	− 1	−11
T (2, 1)	0	− 1
U (3, 1)	+28	+18
V (1, 1)	−28	−17

	c	s
U (0, 2)	− 3	+ 1
T (0, 2)	−11	0
U (1, 2)	+27	− 5
$V(-1,2)$	−16	+ 5
T (1, 2)	− 1	+ 1
U (2, 2)	−84	− 1
V (0, 2)	+85	0
T (2, 2)	+12	0
U (3, 2)	+ 4	+ 4
V (1, 2)	−16	− 4

	c	s
T (0, 3)	− 1	− 1
U (1, 3)	+ 4	+ 3
$V(-1,3)$	− 3	− 2
T (1, 3)	− 3	+ 3
U (2, 3)	− 6	−13
V (0, 3)	+ 9	+10
T (2, 3)	+ 1	+ 1
U (3, 3)	−22	+25
V (1, 3)	+21	−26

Digitized by Google

Die V und U des ♂, welche ich für $i' = 0$ und $i' = 1$ berechnete, sind so unbedeutend, dafs ich sie hier weglasse. In dem Endausdruck für die vom ♂ erzeugten Breitenstörungen setze ich nur die aus $V\left(0, 0, \frac{c}{s}\right)$ resultirenden saecularen Glieder an.

Nimmt man nun das Integral $2W$ und differentiirt darauf nach v, so wird, da:

$$\overline{\left(\frac{dW}{d\tau}\right)} = \overline{\left(\frac{dW}{dv}\right)}\ \overline{\left(\frac{dv}{d\tau}\right)} \text{ und } \overline{\left(\frac{dv}{d\tau}\right)} = \frac{dy}{dt}$$

also auch

$$v = C - \frac{1}{2}\int \overline{\left(\frac{dW}{dv}\right)}\, dy \quad \text{ist,}$$

$$2\mu\, d\delta z = \Sigma\left[P(i,i',c) - \sqrt{-1}\, P(i,i',s)\right] n^{i'}\, y^{i-i'm}\, \mu\, dt$$

$$2\, dv = \frac{1}{2}\Sigma\left[Q(i,i',c) - \sqrt{-1}\, Q(i,i',s)\right] n^{i'}\, y^{i-i'm}\, \frac{dy}{y}$$

wenn:

$$P(i,i',c) = \frac{F(i,i',c)}{i-i'm} + \frac{G(i+1,i',c)}{i+1-i'm} + \frac{H(i-1,i',c)}{i-1-i'm}$$

$$Q(i,i',c) = \frac{G(i+1,i',c)}{i+1-i'm} - \frac{H(i-1,i',c)}{i-1-i'm}$$

und ganz analoge Ausdrücke für $P(i,i',s)$ und $Q(i,i',s)$ gelten.

Die zur Ermittelung der P und Q erforderlichen Integrationsdivisoren sind:

♄ $\log(i - i'm)$

i	m	$2m$	$3m$	$4m$	$5m$
−2	0,34013$_n$	0,37600$_n$	0,40914$_n$	—	—
−1	0,07498$_n$	0,13888$_n$	0,19459$_n$	0,24396$_n$	0,28828$_n$
0	9,27515$_n$	9,57617$_n$	9,75226$_n$	9,87721$_n$	9,97411$_n$
1	9,90932	9,79460	9,63821	9,39144	8,76245
2	0,25806	0,21036	0,15677	0,09562	0,02444
3	0,44895	0,41882	0,38645	0,35147	0,31342
4	0,58110	0,55909	0,53589	0,51139	0,48542
5		0,66494	0,64686	0,62801	0,60830
6			0,73518	0,71985	0,70397
7				0,79562	0,78232

♂ $\log(i - i'm)$

i	m	$2m$	$3m$
−1	0,5967$_n$	—	—
0	0,4700$_n$	0,7710$_n$	—
1	0,2903$_n$	0,6904$_n$	—
2	9,97821$_n$	0,5913$_n$	—
3	8,68963	0,4627$_n$	0,7674$_n$
4	0,02075	0,2792$_n$	0,6860$_n$
5	0,3115	9,95526$_n$	0,5858$_n$
6		8,99065	0,4553$_n$
7		0,04055	0,2679$_n$
8		0,3218	9,93105$_n$
9			9,16675
10			0,05949

und hiermit werden:

♄ Einheit = 0″,001.

	c	s
$P(0,0)$	− 2″,39800	—
$Q(0,0)$	—	+ 0″,00854
1, 0	+ 0,367	+ 0,045
	+ 0,090	+ 0,008
2, 0	+ 0,015	+ 0,006
	− 0,029	− 0,010
−2, 1	+ 0,001	+ 0,001
	+ 0,002	+ 0,001

	c	s
−1, 1	− 145	− 45
	− 164	− 65
0, 1	− 523,1	+ 106,8
	− 163,0	+ 96,8
1, 1	− 5″,724	+ 7″,084
	+ 4,889	− 5,994
2, 1	− 116	+ 351
	+ 184	− 511

	c	s
3, 1	+ 3	− 7
	− 6	+ 12
−1, 2	− 6	− 30
	− 6	− 29
0, 2	− 88	− 548
	− 65	− 365
1, 2	− 1″,712	− 8″,824
	+ 1,236	+ 6,623

Digitized by Google

	c	s
$P(2,2)$	− 1,″341	− 11,″130
$Q(2,2)$	+ 1,780	+ 14,771
3, 2	+ 0,073	+ 0,170
	− 0,115	− 0,253
4, 2	− 1	0
	+ 2	+ 1
−1, 3	+ 1	− 3
	+ 1	− 2
0, 3	+ 32	− 74
	+ 27	− 67
1, 3	+ 0,489	− 1,236
	− 0,302	+ 0,688
2, 3	+ 1,934	− 1,820
	− 2,303	+ 2,343
3, 3	− 1,286	− 0,872
	+ 2,018	+ 1,375

	c	s
4, 3	+0,″042	+0,″008
	−0,069	−0,011
5, 3	− 1	+ 1
	+ 1	− 1
0, 4	+ 8	− 6
	+ 9	− 5
1, 4	+ 132	− 95
	− 48	+ 28
2, 4	+ 535	+ 152
	− 612	− 146
3, 4	− 45	− 396
	+ 108	+ 596
4, 4	− 319	+ 83
	+ 546	− 139
5, 4	+ 8	− 8
	− 12	+ 15

	c	s
0, 5	+0,″004	−0,″001
	+0,004	−0,001
1, 5	+ 33,2	− 1,6
	− 2,6	− 0,6
2, 5	+ 44	+ 253
	− 49	− 259
3, 5	+ 49	− 46
	− 63	+ 74
4, 5	− 87	− 58
	+ 152	+ 80
5, 5	− 87	+ 78
	+ 66	− 129
6, 5	0	− 3
	+ 2	+ 5

♂ **Einheit = 0″,001.**

	c	s
$P(0,0)$	+ 0,″17076	
$Q(0,0)$	—	+ 0,″0009
1, 0	− 0,01220	− 0,00113
	+ 0,02587	+ 0,00322
2, 0	− 0,0016	− 0,0003
	+ 0,0047	+ 0,0010
0, 1	+ 0,026	+ 0,007
	− 0,019	− 0,006
1, 1	− 0,043	− 0,012
	+ 0,144	+ 0,037
2, 1	− 0,786	− 0,355
	− 0,732	− 0,335
3, 1	+ 0,3363	+ 0,1932
	− 0,0208	− 0,0120

	c	s
4, 1	− 9	− 10
	+ 7	+ 9
1, 2	− 4	0
	+ 17	+ 7
2, 2	− 12	− 5
	− 14	− 9
3, 2	− 18	− 12
	− 33	− 22
4, 2	− 26	− 20
	− 41	− 32
5, 2	+175	+160
	+161	+147
6, 2	− 46,6	− 50,6
	+ 5,5	+ 6,1

	c	s
7, 2	+ 2	+ 2
	− 1	− 2
5, 3	+ 4	+ 5
	+ 8	+11
6, 3	+ 4	+ 5
	+ 7	+10
7, 3	+ 4	+ 8
	+ 7	+11
8, 3	−14	−34
	−12	−29
9, 3	+ 3,7	+11,0
	− 0,6	− 2,0

Jetzt wird, nachdem dt durch dy eliminirt ist, wieder integrirt und zum Reellen übergegangen. So ergeben sich schliefslich die Ausdrücke:

$$\mu\delta z = \Sigma R(i,i',c)\sin[(i-i'm)E - i'(M_0' - mM_0)] - \Sigma R(i,i',s)\cos[(i-i'm)E - i'(M_0' - mM_0)]$$

$$r = \frac{1}{2}\Sigma S(i,i',c)\cos[(i-i'm)E - i'(M_0' - mM_0)] + \frac{1}{2}\Sigma S(i,i',s)\sin[(i-i'm)E - i'(M_0' - mM_0)],$$

Digitized by Google

wenn:

$$R\left(i,i,'^{o}_{s}\right) = \frac{1}{i-i'm}\left[P\left(i,i,'^{o}_{s}\right) - \frac{1}{2}e\left\{P\left(i+1,i,'^{o}_{s}\right) + P\left(i-1,i,'^{o}_{s}\right)\right\}\right]$$

$$S\left(i,i,'^{o}_{s}\right) = \frac{1}{i-i'm}Q\left(i,i,'^{c}_{s}\right)$$

und durch einfache Integration von $2\frac{dR}{\cos i}$ und Uebergang zum Reellen wird:

$$\frac{u}{\cos i} = \Sigma\, Y(i,i,'o)\cos\left[(i-i'm)E - i'(M_0' - mM_0)\right] + \Sigma\, Y(i,i,'s)\sin\left[(i-i'm)E - i'(M_0' - mM_0)\right],$$

wenn:

$$Y(i,i,'o) = \frac{T(i,i,'c)}{i-i'm} + \frac{U(i+1,i,'c)}{i+1-i'm} + \frac{V(i-1,i,'c)}{i-1-i'm}$$

Aus den vorhergehenden Zahlenwerthen erhielten wir nun die Störungen der mittleren Länge, des Logarithmus, des Radiusvectors und der auf der Bahnebene senkrecht stehenden Coordinate.

ħ

i	i'	μdz sin	μdz cos	v cos	v sin	$\frac{u}{\cos i}$ sin	$\frac{u}{\cos i}$ cos
0	0	—	—	—	—	—	— 0,01
0	0		— 2,42177 μt	+ 0,00427 μt	—	—	+ 0,01057 μt
1	0	— 0,06540 μt	— 0,44685 μt	+ 0,03298 μt	— 0,22343 μt	+ 0,01172 μt	— 0,08164 μt
1	0	+ 0,81	— 0,11	— 0,18	— 0,03	+ 0,04	+ 0,01
2	0	+ 0,00214 μt	+ 0,01447 μt	—	—	—	—
2	0	— 0,04	0,00	+ 0,01	0,00	—	—
−1	−1	+ 0,09	— 0,04	+ 0,07	+ 0,03	— 0,02	— 0,05
0	−1	+ 0,76	— 1,85	+ 0,43	— 0,26	— 0,08	— 0,04
1	−1	— 7,00	— 8,69	+ 2,98	— 3,69	+ 0,07	+ 0,02
2	−1	+ 0,14	+ 0,06	+ 0,05	— 0,14	— 0,01	— 0,02
3	−1	0,00	+ 0,01	0,00	0,00	—	—
−1	−2	0,00	0,00	0,00	+ 0,01	0,00	+ 0,01
0	−2	— 0,06	+ 0,07	+ 0,09	+ 0,48	— 0,01	+ 0,08
1	−2	— 2,60	+12,95	+ 0,99	+ 5,31	0,00	— 0,28
2	−2	— 0,76	+ 6,51	+ 0,55	+ 4,55	— 0,01	— 0,02
3	−2	+ 0,06	— 0,34	— 0,02	— 0,05	—	—
0	−3	0,00	+ 0,01	— 0,02	+ 0,06	+ 0,01	+ 0,01
1	−3	+ 0,83	+ 2,56	— 0,35	+ 0,79	— 0,02	— 0,03
2	−3	+ 1,38	+ 1,17	— 0,80	+ 0,82	— 0,05	+ 0,04
3	−3	— 0,58	+ 0,31	+ 0,41	+ 0,28		
4	−3	+ 0,04	— 0,02	— 0,01	0,00		
0	−4	0,00	0,00	— 0,01	0,00		
1	−4	+ 0,39	+ 0,43	— 0,10	+ 0,06		
2	−4	+ 0,42	— 0,15	— 0,25	— 0,06		
3	−4	— 0,03	+ 0,18	+ 0,02	+ 0,13		
4	−4	— 0,10	— 0,03	+ 0,08	— 0,02		
5	−4	+ 0,01	0,00	0,00	0,00		
1	−5	+ 0,52	+ 0,31	— 0,02	— 0,01		
2	−5	+ 0,04	— 0,24	— 0,02	— 0,12		
3	−5	+ 0,03	+ 0,03	— 0,02	+ 0,02		
4	−5	— 0,03	+ 0,02	+ 0,03	+ 0,01		
5	−5	— 0,01	— 0,02	+ 0,01	— 0,02		

Digitized by Google

♂

i	i'	$\mu\delta s$ sin	$\mu\delta s$ cos	ν cos	ν sin
0	0	—	+ 0,17155 μt	+ 0,00004 μt	—
1	0	− 0,00064 μt	− 0,00832 μt	+ 0,00033 μt	− 0,00416 μt
1	0	0,00	0,00	+ 0,01	0,00
2	0	+ 0,00002 μt	+ 0,00027 μt	—	—
0	− 1	− 0,01	0,00	0,00	0,00
1	− 1	0,00	+ 0,01	− 0,04	− 0,01
2	− 1	+ 0,85	− 0,39	+ 0,39	+ 0,18
3	− 1	+ 7,92	− 4,43	− 0,21	− 0,12
4	− 1	− 0,03	+ 0,02	0,00	0,00
3	− 2	+ 0,01	0,00	+ 0,01	0,00
4	− 2	+ 0,02	− 0,02	+ 0,01	+ 0,01
5	− 2	− 0,20	+ 0,18	− 0,09	− 0,08
6	− 2	− 0,59	+ 0,63	+ 0,03	+ 0,03
8	− 3	+ 0,02	− 0,04	+ 0,01	+ 0,02
9	− 3	+ 0,03	− 0,09	0,00	− 0,01

$$\frac{u}{\cos i} = + 0'',00001\,\mu t + 0'',00047\,\mu t \sin E - 0'',00009\,\mu t \cos E$$

Um einen directen Vergleich meiner Resultate mit den von Prof. Krueger in seiner »Untersuchung über die Bahn des Planeten Themis etc. Helsingfors 1866« veröffentlichten allgemeinen Marsstörungen zu erhalten, wurden die vorstehenden Reihen in solche verwandelt, deren Argument $(iM - i'M')$ ist. Hierbei werden aufser den schon früher gegebenen J-Functionen des Saturn und Mars die für Themis geltenden gebraucht.

Sei nun für Themis

$$\lambda_1 = \frac{1}{2}\,e, \qquad P_k^i = \frac{i}{k}\,J_{k\lambda_1}^{k-i},$$

so wird:

P_k^i

i	$k=-2$	$=-1$	$=0$	$=1$	$=2$	$=3$	$=4$	$=5$	$=6$	$=7$	$=8$	$=9$	$=10$
1	6,25591$_n$	7,32088$_n$	8,81126$_n$	9,99818	8,80763	7,79315	6,85246	5,95259	5,07878				
2	5,06751$_n$	5,95620$_n$		9,11138$_n$	9,99269	9,10408	8,21484	7,34317	6,48717	5,64366			
3				7,79800	9,28475$_n$	9,98346	9,27373	8,48232	7,67260	6,85935	6,04712		
4				6,25723$_n$	8,22218	9,40511$_n$	9,97036	9,39035	8,67971	7,92547	7,15275	6,37145	
5					6,95488$_n$	8,49212	9,49558$_n$	9,95323	9,47703	8,83556	8,13145	7,39685	6,64559
6					5,54466	7,38394$_n$	8,69196	9,56644$_n$	9,93179	9,54400	8,96344	8,30506	7,60630
7						6,13803	7,69756$_n$	8,85030	9,62316$_n$	9,90572	9,59672	9,07094	8,45472
8							6,56827	7,94523$_n$	8,98074	9,66894$_n$	9,87455	9,63888	9,16280
9								6,90683	8,14972$_n$	9,09083	9,70586$_n$	9,83768	9,67104
10									7,18614	8,32341$_n$	9,18529	9,73529$_n$	9,79425

Digitized by Google

♄

i	i'	$\mu\delta z$ cos	$\mu\delta z$ sin	ν cos	ν sin
−1	1	− 0,″04	+ 0,″11	+ 0,″07	+ 0,″04
0	1	− 1,40	+ 1,12	+ 0,27	− 0,07
1	1	− 8,65	− 7,01	+ 2,96	− 3,66
2	1	− 0,39	− 0,22	+ 0,20	− 0,33
3	1	− 0,02	− 0,01	+ 0,02	− 0,03
−1	2	− 0,03	0,00	0,00	+ 0,01
0	2	− 0,46	+ 0,05	+ 0,05	+ 0,26
1	2	+12,25	− 2,52	+ 0,93	+ 4,82
2	2	+ 7,03	− 0,88	+ 0,59	+ 4,73
3	2	+ 0,39	− 0,03	+ 0,05	+ 0,44
4	2	+ 0,02	0,00	0,00	+ 0,04
0	3	− 0,07	− 0,03	− 0,01	+ 0,04
1	3	+ 2,45	+ 0,71	− 0,28	+ 0,72
2	3	+ 1,19	+ 1,49	− 0,86	+ 0,79
3	3	+ 0,″43	− 0,″45	+ 0,″33	+ 0,″35
4	3	+ 0,04	− 0,04	+ 0,04	+ 0,05
0	4	− 0,01	− 0,01	0,00	0,00
1	4	+ 0,44	+ 0,36	− 0,08	+ 0,07
2	4	− 0,17	+ 0,43	− 0,26	− 0,08
3	4	+ 0,17	+ 0,03	− 0,02	+ 0,13
4	4	0,00	− 0,09	+ 0,08	− 0,01
5	4	0,00	− 0,01	+ 0,02	− 0,01
1	5	+ 0,33	+ 0,52	− 0,02	0,00
2	5	− 0,25	+ 0,03	− 0,02	− 0,13
3	5	0,00	+ 0,04	− 0,03	+ 0,01
4	5	+ 0,04	− 0,02	+ 0,03	+ 0,02
5	5	− 0,01	− 0,02	+ 0,02	− 0,02

Hierzu kommen noch die von der mittleren Anomalie des Saturn unabhängigen Glieder, deren Argument die excentrische Anomalie der Themis ist, und deren Werthe die frühere Tabelle enthält.

♂

i	i'	$\mu\delta z$ cos	$\mu\delta z$ sin	ν cos	ν sin
0	0	+ 0,″17209 μt	—	+ 0,″00002 μt	—
1	0	− 0,00830 μt	− 0,″00064 μt	+ 0,00033 μt	− 0,″00414 μt
2	0	− 0,00027 μt	− 0,00002 μt	+ 0,00002 μt	− 0,00027 μt
3	0	− 0,00002 μt	—	—	− 0,00003 μt
1	1	− 0,″01	+ 0,″05	− 0,″02	0,″00
2	1	− 0,38	+ 0,82	+ 0,39	+ 0,18
3	1	− 4,40	+ 7,85	− 0,23	− 0,14
4	1	0,00	− 0,01	0,00	− 0,01
5	1	+ 0,01	0,00	0,00	0,00
6	1	+ 0,01	0,00	0,00	0,00
3	2	0,00	+ 0,01	0,00	0,00
4	2	− 0,03	+ 0,02	0,00	0,00
5	2	+ 0,17	− 0,20	− 0,08	− 0,07
6	2	+ 0,61	− 0,58	+ 0,04	+ 0,04
7	2	+ 0,01	0,00	0,00	0,00
8	2	+ 0,01	0,00	0,00	0,00
7	3	+ 0,01	0,00		
8	3	− 0,04	+ 0,01		
9	3	− 0,08	+ 0,03		
10	3	− 0,01	0,00		

Digitized by Google

Tafeln.

Tafel I.

Mittlere Anomalien der Themis (24), des ♄ und ♂: M, M', M''.

Die mittleren Anomalien des ♄ sind ohne die grofsen Ungleichheiten angesetzt.

	M	M'	M''
	°	°	°
1853	9,195	321,396	324,177
54	74,009	333,609	155,449
55	138,824	345,822	346,721
S 56	203,816	358,068	178,517
57	268,631	10,281	9,789
58	333,445	22,493	201,061
59	38,260	34,706	32,333
S 60	103,252	46,952	224,129
61	168,067	59,165	55,401
62	232,881	71,378	246,673
63	297,696	83,591	77,945
S 64	2,686	95,837	269,741
65	67,502	108,050	101,013
66	132,317	120,263	292,285
67	197,132	132,475	123,557
S 68	262,124	144,722	315,353
69	326,938	156,934	146,625
70	31,753	169,147	337,897
71	96,568	181,360	169,169
S 72	161,560	193,606	0,965
73	226,374	205,819	192,237
74	291,189	218,032	23,509
75	356,003	230,244	214,781
S 76	60,996	242,491	46,577
77	125,810	254,703	237,849
78	190,625	266,916	69,121
79	255,439	279,129	260,393
S 80	320,431	291,375	92,189
81	25,246	303,588	283,461
82	90,061	315,801	114,733
83	154,875	328,014	306,005
S 84	219,867	340,260	137,801
85	284,682	352,473	329,073
86	349,497	4,685	160,345
87	54,311	16,898	351,617
S 88	119,303	29,144	183,413
89	184,118	41,357	14,685
90	248,932	53,570	205,957
91	313,747	65,783	37,229
S 92	18,739	78,029	229,025
93	83,554	90,242	60,297
94	148,368	102,454	251,569
95	213,183	114,667	82,841
S 96	278,175	126,914	274,637
97	342,990	139,126	105,909
98	47,804	151,339	297,181
1899	112,619	163,552	128,453
1900	177,433	175,765	319,725

	ΔM	$\Delta M'$	$\Delta M''$
	°	°	°
Jan. 0	0,000	0,000	0,000
Febr. 0	5,505	1,037	16,245
März 0	10,477	1,974	30,918
April 0	15,982	3,011	47,163
Mai 0	21,309	4,015	62,884
Juni 0	26,814	5,052	79,129
Juli 0	32,141	6,056	94,850
Aug. 0	37,646	7,093	111,095
Sept. 0	43,151	8,131	127,340
Oct. 0	48,478	9,134	143,061
Nov. 0	53,983	10,172	159,306
Dec. 0	59,310	11,176	175,027
Tage			
1	0,178	0,033	0,524
2	0,355	0,067	1,048
3	0,533	0,100	1,572
4	0,710	0,134	2,096
5	0,888	0,167	2,620
6	1,065	0,201	3,144
7	1,243	0,234	3,668
8	1,421	0,268	4,192
9	1,598	0,301	4,716
10	1,776	0,335	5,240
11	1,953	0,368	5,764
12	2,131	0,402	6,286
13	2,308	0,435	6,812
14	2,486	0,468	7,336
15	2,664	0,502	7,860
16	2,841	0,535	8,385
17	3,019	0,569	8,909
18	3,196	0,602	9,433
19	3,374	0,636	9,957
20	3,551	0,669	10,481
21	3,729	0,703	11,005
22	3,907	0,736	11,529
23	4,084	0,770	12,053
24	4,262	0,803	12,577
25	4,439	0,837	13,101
26	4,617	0,870	13,625
27	4,795	0,903	14,149
28	4,972	0,937	14,673
29	5,150	0,970	15,197
30	5,327	1,004	15,721

	ΔM	$\Delta M'$	$\Delta M''$
	°	°	°
Stunden			
1	0,007	0,001	0,022
2	0,015	0,003	0,044
3	0,022	0,004	0,066
4	0,030	0,006	0,087
5	0,037	0,007	0,109
6	0,044	0,008	0,131
7	0,052	0,010	0,153
8	0,059	0,011	0,175
9	0,067	0,013	0,197
10	0,074	0,014	0,218
11	0,081	0,015	0,240
12	0,089	0,017	0,262
13	0,096	0,018	0,284
14	0,104	0,020	0,306
15	0,111	0,021	0,328
16	0,118	0,022	0,349
17	0,126	0,024	0,371
18	0,133	0,025	0,393
19	0,141	0,026	0,415
20	0,148	0,028	0,437
21	0,155	0,029	0,459
22	0,163	0,031	0,480
23	0,170	0,032	0,502
24	0,178	0,033	0,524

In Schaltjahren *(S)* ist im Januar und Februar vom Datum ein Tag abzuziehen.

Digitized by Google

Tafel II.

Von den mittleren Anomalien des ♄ und ♂ unabhängige Störungsglieder.

Form der Störungen: $A + Bt$, wo die Einheit von t das Julianische Jahr ist.

M	Störungen der mittleren Anomalie		Störungen des Logarithmus des Radiusvectors (Einheiten der 7. Decimale.)		Störungen der dritten Coordinate
	A	B	A	B	B
0°	— 43,11	— 3,045	— 417	+ 0,89	— 0,081
10	— 42,97	— 3,051	— 417	— 0,20	— 0,076
20	— 42,82	— 3,037	— 416	— 1,28	— 0,068
30	— 42,68	— 3,007	— 416	— 2,29	— 0,057
40	— 42,54	— 2,961	— 416	— 3,19	— 0,043
50	— 42,43	— 2,900	— 415	— 3,97	— 0,029
60	— 42,33	— 2,829	— 414	— 4,58	— 0,011
70	— 42,25	— 2,748	— 414	— 5,01	+ 0,005
80	— 42,19	— 2,662	— 413	— 5,28	+ 0,022
90	— 42,18	— 2,572	— 413	— 5,38	+ 0,038
100	— 42,18	— 2,482	— 412	— 5,31	+ 0,052
110	— 42,20	— 2,395	— 411	— 5,11	+ 0,065
120	— 42,24	— 2,311	— 411	— 4,76	+ 0,077
130	— 42,31	— 2,236	— 410	— 4,28	+ 0,088
140	— 42,40	— 2,169	— 410	— 3,70	+ 0,095
150	— 42,51	— 2,113	— 410	— 3,04	+ 0,101
160	— 42,63	— 2,066	— 410	— 2,31	+ 0,104
170	— 42,76	— 2,035	— 409	— 1,52	+ 0,105
180	— 42,89	— 2,015	— 409	— 0,69	+ 0,105
190	— 43,02	— 2,009	— 409	+ 0,16	+ 0,101
200	— 43,17	— 2,018	— 410	+ 0,99	+ 0,096
210	— 43,29	— 2,041	— 410	+ 1,82	+ 0,089
220	— 43,42	— 2,077	— 410	+ 2,62	+ 0,079
230	— 43,53	— 2,126	— 410	+ 3,36	+ 0,068
240	— 43,64	— 2,187	— 411	+ 4,02	+ 0,055
250	— 43,70	— 2,257	— 411	+ 4,59	+ 0,041
260	— 43,76	— 2,338	— 412	+ 5,05	+ 0,026
270	— 43,80	— 2,422	— 413	+ 5,38	+ 0,010
280	— 43,81	— 2,512	— 413	+ 5,56	— 0,006
290	— 43,79	— 2,604	— 414	+ 5,57	— 0,021
300	— 43,75	— 2,695	— 414	+ 5,40	— 0,037
310	— 43,69	— 2,780	— 415	+ 5,05	— 0,051
320	— 43,62	— 2,859	— 416	+ 4,51	— 0,063
330	— 43,50	— 2,927	— 416	+ 3,81	— 0,073
340	— 43,38	— 2,983	— 416	+ 2,94	— 0,078
350	— 43,25	— 3,023	— 417	+ 1,96	— 0,082
360	— 43,11	— 3,045	— 417	+ 0,89	— 0,081
	— 43,00	und	— 413	sind die hinzugefügten Constanten.	

Digitized by Google

Tafel III 1.

Störungen der mittleren Anomalie.

Vert.-Arg. = M. Horiz.-Arg. = M'. Hinzugefügte Constante: + 32″,00.

	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°
0°	45,29	44,08	40,49	35,58	30,47	25,84	22,16	19,84	19,12	20,36	23,46	28,06	33,51
10	43,16	43,85	41,76	38,07	33,13	28,72	24,50	21,15	19,27	19,04	20,93	24,56	29,49
20	39,90	42,36	42,01	39,59	35,88	31,60	27,22	23,27	20,24	18,84	19,35	21,87	25,91
30	35,75	39,73	40,94	40,02	37,49	33,99	29,94	25,79	22,14	19,60	18,89	20,10	23,09
40	31,22	36,33	38,93	39,32	38,10	35,64	32,26	28,37	24,42	21,23	19,37	19,39	21,20
50	26,59	32,47	36,15	37,74	37,68	36,35	33,95	30,61	26,76	23,19	20,59	19,61	20,25
60	22,63	28,61	32,98	35,52	36,49	36,17	34,72	32,19	28,85	25,27	22,23	20,48	20,22
70	19,20	25,17	29,80	32,91	34,68	35,25	34,72	33,05	30,38	27,13	23,97	21,71	20,79
80	16,64	22,22	26,89	30,34	32,56	33,81	34,07	33,21	31,25	28,46	25,55	23,10	21,69
90	15,10	20,02	24,47	27,98	30,50	32,12	33,01	32,80	31,54	29,31	26,66	24,28	22,63
100	14,54	18,67	22,72	26,05	28,66	30,48	31,67	32,03	31,32	29,62	27,33	25,10	23,45
110	14,83	18,13	21,66	24,75	27,18	29,06	30,41	31,09	30,83	29,59	27,64	25,54	23,93
120	16,11	18,40	21,33	24,06	26,26	28,01	29,40	30,22	30,23	29,22	27,62	25,67	24,05
130	17,95	19,34	21,65	23,94	25,85	27,40	28,73	29,45	29,73	28,98	27,52	25,65	23,94
140	20,28	20,85	22,52	24,39	26,03	27,32	28,44	29,16	29,43	28,86	27,43	25,56	23,78
150	22,80	22,69	24,02	25,34	26,67	27,71	28,57	29,26	29,45	28,94	27,55	25,60	23,68
160	25,32	24,73	25,42	26,62	27,73	28,57	29,23	29,71	29,86	29,29	27,95	25,91	23,72
170	27,70	26,69	27,11	28,08	29,02	29,75	30,26	30,58	30,61	30,02	28,68	26,56	24,11
180	29,75	28,52	28,69	29,60	30,49	31,14	31,58	31,82	31,76	31,14	29,74	27,54	24,93
190	31,40	30,03	30,08	30,95	31,93	32,70	33,12	33,31	33,21	32,62	31,21	28,96	26,13
200	32,46	31,12	31,13	32,05	33,18	34,08	34,70	34,99	34,92	34,40	33,05	30,81	27,81
210	32,97	31,73	31,80	32,74	34,09	35,25	36,14	36,67	36,80	36,38	35,17	33,02	29,95
220	33,00	31,71	31,91	33,02	34,58	36,08	37,30	38,17	38,62	38,49	37,51	35,51	32,48
230	32,52	31,39	31,57	32,80	34,58	36,39	38,01	39,33	40,24	40,50	39,91	38,21	35,39
240	31,77	30,55	30,75	32,04	33,99	36,19	38,26	40,03	41,42	42,23	42,19	40,98	38,46
250	30,62	29,45	29,48	30,79	32,90	35,37	38,08	40,13	42,08	43,55	44,17	43,59	41,27
260	30,36	28,38	28,01	29,14	31,30	33,95	36,83	39,59	42,13	44,28	45,63	45,82	44,57
270	30,30	27,54	26,55	27,28	29,30	32,02	35,15	38,34	41,46	44,15	46,42	47,52	47,13
280	30,98	27,29	25,44	25,43	27,06	29,70	32,91	36,43	40,04	43,54	46,45	48,46	49,05
290	32,61	27,83	24,96	24,01	24,88	27,14	30,27	33,93	37,97	41,75	45,64	48,54	50,19
300	34,89	29,34	25,25	23,22	23,12	24,67	27,42	30,96	35,11	39,54	43,94	47,73	50,43
310	37,75	31,75	26,59	23,32	22,07	22,60	24,67	27,79	31,87	36,60	41,39	45,93	49,62
320	40,75	34,69	28,88	24,47	21,91	21,26	22,32	24,78	28,45	33,05	38,19	43,30	47,82
330	43,48	37,89	31,92	26,54	22,85	20,39	20,63	22,20	25,11	29,32	34,47	39,94	45,12
340	45,36	40,81	35,02	29,40	24,73	21,61	20,13	20,35	22,28	25,55	30,55	36,07	41,68
350	46,02	42,99	37,85	32,54	27,44	23,33	20,64	19,54	20,41	22,68	26,74	32,02	37,69
360	45,29	44,08	40,49	35,58	30,47	25,84	22,16	19,84	19,12	20,36	23,46	28,06	33,51

Digitized by Google

Tafel III$_1$ (Fortsetzung).

Störungen der mittleren Anomalie.

Vert.-Arg. = M. Horiz.-Arg. = M'. Hinzugefügte Constante: + 32″,00.

	130°	140°	150°	160°	170°	180°	190°	200°	210°	220°	230°	240°	250°
0°	39,18	44,59	49,28	53,25	56,27	58,01	58,08	56,05	51,80	45,55	37,82	29,30	20,66
10	34,97	40,43	45,72	50,41	54,51	57,60	59,15	58,82	55,97	51,01	44,20	36,08	27,29
20	30,90	36,25	41,60	46,81	51,67	55,88	58,88	60,05	58,95	55,50	49,88	42,62	34,17
30	27,31	32,15	37,36	42,70	48,00	53,07	57,25	59,98	60,54	58,69	54,61	48,52	40,87
40	24,43	28,58	33,23	38,39	43,82	49,86	54,53	58,53	60,70	60,52	58,06	53,42	46,91
50	22,41	25,71	29,66	34,29	39,48	45,27	50,91	55,93	59,44	60,92	60,11	57,05	51,99
60	21,40	23,69	26,82	30,67	35,33	40,79	46,75	52,44	57,06	59,91	60,73	59,34	55,85
70	21,13	22,53	24,79	27,79	31,71	36,60	42,37	48,36	53,77	57,80	59,99	60,22	58,33
80	21,45	22,13	23,62	25,75	28,77	32,94	38,18	44,11	49,92	54,80	58,13	59,69	59,41
90	22,03	22,27	23,09	24,49	26,67	29,94	34,50	39,99	45,80	51,16	55,38	58,05	59,16
100	22,76	22,61	23,05	23,93	25,34	27,72	31,43	36,30	41,87	47,32	52,04	55,59	57,77
110	23,06	22,93	23,20	23,73	24,62	26,37	29,11	33,24	38,27	43,56	48,46	52,51	55,55
120	23,20	23,05	23,30	23,69	24,31	25,43	27,52	30,87	35,24	40,16	44,99	49,22	52,72
130	23,04	22,84	23,14	23,49	24,09	24,97	26,44	29,15	32,86	37,29	41,82	45,93	49,59
140	22,66	22,38	22,67	23,24	23,77	24,50	25,77	27,92	31,13	34,99	39,14	43,10	46,74
150	22,26	21,71	21,93	22,56	23,21	23,94	25,11	26,82	29,80	33,25	36,99	40,67	44,00
160	22,00	21,19	21,04	21,57	22,31	23,14	24,29	26,14	28,70	31,91	35,41	38,71	41,83
170	21,95	20,65	20,17	20,42	21,09	21,98	23,25	25,05	27,54	30,76	34,13	37,30	40,08
180	22,34	20,41	19,52	19,37	19,75	20,55	21,76	23,65	26,26	29,49	32,96	36,20	38,88
190	23,19	20,77	19,20	18,53	18,49	18,96	20,05	21,86	24,57	27,95	31,66	35,18	37,97
200	24,56	21,65	19,42	18,05	17,43	17,44	18,16	19,77	22,41	26,00	30,04	33,94	37,17
210	26,45	23,05	20,20	18,16	16,80	16,21	16,37	17,52	19,90	23,53	27,87	32,28	36,07
220	28,85	25,06	21,67	18,91	16,84	15,42	14,95	15,35	17,24	20,60	25,10	30,02	34,51
230	31,71	27,69	23,80	20,37	17,56	15,32	13,83	13,51	14,62	17,46	21,83	27,03	32,23
240	34,94	30,84	26,60	22,63	19,09	16,01	13,61	12,19	12,34	14,37	18,23	23,44	29,13
250	38,41	34,39	29,97	25,59	21,41	17,90	14,21	11,72	10,69	11,58	14,59	19,18	25,29
260	41,93	38,17	33,80	29,19	24,57	20,06	15,78	12,23	9,88	9,42	11,31	15,29	20,95
270	45,25	42,01	37,91	33,33	28,39	23,38	18,38	13,79	10,18	8,24	8,64	11,43	16,84
280	48,10	45,67	42,05	37,73	32,82	27,48	21,93	16,46	11,65	8,24	6,98	8,23	11,97
290	50,28	48,85	46,05	42,21	37,66	32,31	26,33	20,14	14,29	9,50	6,62	6,09	8,15
300	51,60	51,27	49,50	46,45	42,37	37,25	31,34	24,79	18,12	12,10	7,57	5,24	5,50
310	51,96	52,80	52,16	50,19	46,89	42,41	36,77	30,13	22,96	15,95	10,02	5,91	4,21
320	51,26	53,26	53,87	53,06	50,87	47,25	42,25	35,84	28,53	20,91	13,84	8,10	4,44
330	49,44	52,61	54,31	54,90	53,97	51,54	47,43	41,70	34,56	26,71	18,85	11,69	6,38
340	46,74	50,83	53,82	55,57	56,01	54,90	52,01	47,26	40,72	32,99	24,73	16,77	9,87
350	43,23	47,87	52,05	55,00	56,77	57,10	55,63	52,31	46,60	39,42	31,19	22,72	14,72
360	39,18	44,59	49,28	53,25	56,27	58,01	58,08	56,05	51,80	45,55	37,82	29,30	20,66

Digitized by Google

Tafel III₁ (Schluſs).

Störungen der mittleren Anomalie.

Vert.-Arg. = *M*. Horis.-Arg. = *M'*. Hinzugefügte Constante: + 32″,00.

	250°	260°	270°	280°	290°	300°	310°	320°	330°	340°	350°	360°
0°	20,66	12,68	6,10	1,86	0,88	3,71	10,16	19,11	28,90	37,41	43,17	45,29
10	27,29	18,43	10,52	4,27	0,86	1,19	5,55	13,29	22,66	31,95	39,15	43,16
20	34,17	25,14	16,22	8,33	2,67	0,51	2,44	8,27	16,80	26,11	34,31	39,90
30	40,87	32,06	22,74	13,73	6,18	1,63	1,07	4,69	11,74	20,52	29,08	35,75
40	46,91	38,88	29,67	20,05	11,15	4,50	1,47	2,72	7,85	15,57	23,96	31,22
50	51,99	45,12	36,55	26,87	17,11	8,85	3,59	2,39	5,38	11,63	19,36	26,59
60	55,85	50,35	42,91	33,77	23,74	14,32	7,16	3,69	4,43	8,89	15,55	22,63
70	58,33	54,42	48,39	40,21	30,49	20,49	11,91	6,47	5,07	7,55	12,81	19,20
80	59,41	57,13	52,68	45,85	36,94	26,97	17,55	10,45	7,02	7,55	11,25	16,64
90	59,16	58,46	55,65	50,42	42,70	33,27	23,51	15,27	10,09	8,79	10,85	15,10
100	57,77	58,44	57,24	53,69	47,48	39,03	29,38	20,59	14,13	11,07	11,58	14,54
110	55,55	57,33	57,57	55,64	51,08	43,93	35,04	26,03	18,64	14,23	13,22	14,83
120	52,72	55,33	56,84	56,30	53,41	47,77	39,94	31,23	23,36	17,97	15,65	16,11
130	49,59	52,77	55,06	55,86	54,47	50,50	43,90	35,86	28,00	21,79	18,57	17,95
140	46,74	49,95	52,72	54,47	54,44	51,94	46,84	39,76	32,23	25,82	21,77	20,28
150	44,00	47,17	50,12	52,49	53,48	52,34	48,70	42,79	35,87	29,50	24,97	22,80
160	41,83	44,70	47,57	50,15	51,85	51,84	49,48	44,75	38,78	32,69	27,97	25,32
170	40,08	42,69	45,26	47,78	49,84	50,67	49,43	45,95	40,83	35,32	30,65	27,70
180	38,88	41,20	43,44	45,70	47,76	49,01	48,64	46,21	42,10	37,17	32,77	29,75
190	37,97	40,21	42,14	44,03	45,90	47,23	47,41	45,83	42,58	38,35	34,25	31,40
200	37,17	39,54	41,34	42,91	44,41	45,65	46,02	44,95	42,42	38,87	35,23	32,46
210	36,07	38,92	40,88	42,33	43,50	44,45	44,73	43,91	41,82	38,74	35,56	32,97
220	34,51	38,04	40,49	42,11	43,15	43,78	43,85	43,00	41,05	38,29	35,34	33,00
230	32,23	36,60	39,90	42,03	43,19	43,71	43,49	42,41	40,40	37,63	34,80	32,52
240	29,13	34,46	38,71	41,65	43,40	44,04	43,74	42,38	40,10	37,17	34,15	31,77
250	25,29	31,32	36,61	40,69	43,33	44,97	44,47	43,01	40,87	37,07	33,71	30,62
260	20,95	27,29	33,54	38,81	42,66	44,93	45,39	44,13	41,36	37,63	33,69	30,36
270	16,34	22,58	29,53	35,82	41,02	44,61	46,17	45,57	42,95	38,91	34,37	30,30
280	11,97	17,64	24,48	31,69	38,20	43,31	46,32	46,81	44,85	40,83	35,86	30,98
290	8,15	12,87	19,05	26,56	34,12	40,71	45,46	47,47	46,59	43,19	38,14	32,61
300	5,50	8,45	13,84	20,90	28,95	36,79	43,32	47,13	47,84	45,45	40,71	34,89
310	4,21	5,19	8,92	15,21	23,07	31,66	39,54	45,38	48,10	47,25	43,45	37,75
320	4,44	3,37	5,23	9,87	16,98	25,70	34,60	42,16	46,95	48,12	45,75	40,75
330	6,38	3,19	2,82	5,49	11,18	19,34	28,68	37,57	44,17	47,60	47,17	43,48
340	9,87	4,72	2,31	2,55	6,83	13,16	22,26	31,87	40,16	45,61	47,27	45,86
350	14,72	7,77	3,24	1,28	2,78	7,81	15,87	25,75	34,91	42,10	45,93	46,02
360	20,66	12,68	6,10	1,86	0,88	3,71	10,16	19,11	28,90	37,41	43,17	45,29

Digitized by Google

Tafel III.

Störungen der mittleren Anomalie.

Vert.-Arg. = M. Horiz.-Arg. = M''. Hinzugefügte Constante: + 11″,00.

	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°
0°	6,84	5,62	4,48	3,47	2,62	1,94	1,46	1,20	1,24	1,57	2,26	3,29	4,72
10	10,81	9,41	8,01	6,71	5,59	4,38	3,39	2,56	1,90	1,42	1,18	1,25	1,62
20	14,95	13,53	12,12	10,67	9,27	7,89	6,60	5,39	4,29	3,34	2,51	1,87	1,41
30	18,54	17,40	16,14	14,79	13,37	11,98	10,54	9,17	7,77	6,51	5,33	4,27	3,30
40	20,79	20,20	19,30	18,39	17,24	15,97	14,63	13,23	11,84	10,41	9,04	7,70	6,47
50	20,60	20,96	21,04	20,63	20,04	19,21	18,20	17,05	15,82	14,50	13,10	11,64	10,33
60	17,30	18,72	19,80	20,49	20,84	20,79	20.47	19,86	19,02	18,03	16,89	15,67	14,36
70	11,74	13,74	15,63	17,29	18,65	19,69	20,34	20 67	20,60	20,29	19,67	18,85	17,86
80	6,15	7,90	9,80	11,82	13,78	15,61	17,25	18,56	19,56	20,18	20,49	20,42	20,08
90	2,73	3,60	4,80	6,29	8,03	9,89	11,86	13,78	15,58	17,14	18,32	19,39	20,00
100	2,14	2,09	2,34	2,88	3,75	4,93	6,42	8,12	9,96	11,87	13,74	15,48	16,91
110	3,76	3,08	2,57	2,28	2,23	2,47	3,03	3,89	5,05	6,53	8,18	9,98	11,84
120	6,80	5,71	4,73	3,88	3,19	2,69	2,40	2,35	2,62	3,15	4,02	5,16	6,59
130	10,50	9,27	8,04	6,88	5,81	4,83	4.00	3,28	2,80	2,34	2,47	2,75	3,28
140	14,27	13,06	11,85	10,58	9,36	8,12	6,97	5,92	4,95	4,09	3,40	2,91	2,64
150	17,42	16,51	15,48	14,37	13,15	11,95	10,68	9,45	8,21	7,05	6,00	5,03	4,18
160	19,17	18,80	18,23	17,48	16,57	15,57	14,45	13,24	12,05	10,78	9,53	8,31	7,17
170	18,62	19,09	19,24	19,19	18,85	18,30	17,56	16,67	15,68	14,55	13,36	12,09	10,85
180	15,48	16,74	17,78	18,55	19,06	19,26	19,22	18,90	18,36	17,65	16,78	15,79	14,64
190	10,61	12,25	13,83	15,32	16,60	17,70	18,51	19,08	19,30	19,28	18,98	18,47	17,77
200	6,03	7,35	8,82	10,43	12,07	13.67	15,20	16,51	17,65	18,50	19,09	19,35	19,39
210	3,38	3,94	4.76	5,85	7,15	13,38	10.22	11,89	13,53	15,07	16,45	17,63	18,52
220	3,09	2,92	2,99	3,27	3,80	4,59	5,67	6,95	8,42	10,05	11,72	13,40	14,99
230	4,76	4,02	3,46	3,05	2,84	2,89	3,12	3,65	4,40	5,48	6,76	8,24	9,87
240	7,78	6,66	5,68	4,77	4,00	3,41	1,99	2,76	2,76	2.95	3,47	4,23	5,28
250	11,52	10,26	8,99	7,79	6,69	5,65	4,74	3,97	3,36	2,91	2,63	2,61	2,82
260	15,41	14,14	12,90	11,58	10,30	9,03	7,81	6,68	5,64	4,70	3,91	3,26	2,78
270	18,67	17,72	16,66	15,49	14 21	12,95	11,62	10,32	9,02	7,80	6,66	5,61	4,64
280	20,40	20,09	19,54	18,76	17,83	16,75	15,56	14,28	12,99	11,63	10,34	9,00	7,77
290	19,46	20,20	20,53	20,54	20,23	19,65	18,87	17,89	16,81	15.59	14,30	13,00	11,64
300	15,48	17,15	18,57	19,64	20,37	20,67	20,68	20,35	19,76	18,95	17,96	16,86	15,63
310	9,62	11,69	13,74	15,66	17,35	18,77	19,82	20,53	20.82	20,80	20,45	19,83	19,00
320	4,37	5,94	7,75	9,74	11,84	13,90	15,83	17,54	18.97	20,01	20,70	20,95	20,92
330	1,62	2,19	3,10	4,41	6,01	7,85	9,90	12,01	14,09	16,05	17,76	19,15	20,18
340	1,61	1,32	1 31	1,56	2,17	3,13	4,47	6,12	7,99	10,06	12,21	14,31	16,27
350	3,58	2,71	2,02	1,53	1,23	1,26	1,54	2,21	3,20	4,57	6,24	8,16	10,25
360	6,84	5,62	4,48	3,47	2,62	1,94	1,46	1,20	1,24	1,57	2,26	3,29	4,72

Digitized by Google

Tafel III: (Fortsetzung).

Störungen der mittleren Anomalie.

Vert.-Arg. = M. Horiz.-Arg. = M''. Hinzugefügte Constante: + 11″,00.

	120°	130°	140°	150°	160°	170°	180°	190°	200°	210°	220°	230°	240°
0°	4″,72	6″,40	8″,34	10″,47	12″,63	14″,72	16″,66	18″,30	19″,64	20″,55	21″,14	21″,30	21″,12
10	1,62	2,35	3,41	4,85	6,58	8,55	10,69	12,85	14,95	16,83	18,46	19,74	20,65
20	1,41	1,21	1,33	1,71	2,47	3,56	5,01	6,77	8,76	10,89	13,05	15,11	17,00
30	3,30	2,48	1,85	1,45	1,26	1,40	1,82	2,60	3,70	5,21	6,99	8,98	11,10
40	6,47	5,30	4,24	3,29	2,51	1,90	1,51	1,34	1,49	1,93	2,74	3,89	5,41
50	10,33	8,77	7,65	6,42	5,28	4,24	3,30	2,54	2,06	1,57	1,44	1,61	2,08
60	14,36	12,99	11,64	10,26	8,93	7,63	6,42	5,30	4,26	3,35	2,60	2,03	1,67
70	17,86	16,75	15,55	14,26	12,90	11,58	10,20	8,94	7,63	6,45	5,33	4,31	3,42
80	20,08	19,47	18,68	17,72	16,62	15,45	14,17	12,84	11,56	10,22	8,94	7,65	6,47
90	20,00	20,29	20,21	19,89	19,31	18,52	17,59	16,52	15,36	14,13	12,83	11,57	10,24
100	16,91	18,26	19,20	19,80	20,08	20,02	19,72	19,17	18,40	17,48	16,45	15,31	14,10
110	11,84	13,67	15,37	16,86	18,07	19,00	19,58	19,88	19,83	19,56	19,01	18,31	17,41
120	6,59	8,20	9,96	11,77	13,56	15,21	16,68	17,89	18,79	19,38	19,69	19,67	19,44
130	3,28	4,13	5,24	6,62	8,22	9,90	11,68	13,41	15,04	16,48	17,65	18,57	19,18
140	2,64	2,59	2,86	3,37	4,19	5,25	6,63	8,16	9,81	11,56	13,26	14,86	16,27
150	4,18	3,50	3,02	2,75	2,70	2,96	3,46	4,25	5,28	6,59	8,09	9,71	11,40
160	7,17	6,09	5,13	4,27	2,61	3,11	2,83	2,80	3,03	3,50	4,27	5,27	6,55
170	10,85	9,62	8,39	7,25	6,19	5,21	4,38	3,69	3,22	2,93	2,87	3,08	3,54
180	14,64	13,36	12,22	10,95	9,73	8,48	7,34	6,26	5,30	4,47	3,78	3,30	3,00
190	17,77	16,87	15,87	14,75	13,52	12,33	11,05	9,81	8,57	7,40	6,36	5,38	4,53
200	19,39	19,09	18,57	17,87	16,99	15,96	14,85	13,63	12,42	11,13	9,89	8,65	7,48
210	18,52	19,14	19,43	19,45	19,20	18,68	17,98	17,10	16,08	14,95	13,73	12,50	11,22
220	14,99	16,44	17,64	18,57	19,21	19,52	19,57	19,30	18,81	18,09	17,18	16,19	15,05
230	9,87	11,59	13,31	14,96	16,42	17,66	18,62	19,32	19,64	19,71	19,44	18,93	18,20
240	5,28	6,57	8,06	9,74	11,49	13,27	14,94	16,44	17,70	18,71	19,44	19,77	20,83
250	2,82	3,29	4,03	5,08	6,38	7,90	9,62	11,42	13,23	14,95	16,49	17,83	18,86
260	2,78	2,51	2,44	2,64	3,10	3,85	4,91	6,24	7,78	9,54	11,38	13,23	14,99
270	4,64	3,83	3,15	2,65	2,33	2,28	2,45	2,92	3,66	4,73	6,09	7,71	9,48
280	7,77	6,60	5,52	4,56	3,70	3,02	2,50	2,17	2,12	2,28	2,73	3,49	4,60
290	11,64	10,31	8,97	7,72	6,55	5,44	4,44	3,56	2,87	2,34	2,01	1,93	2,09
300	15,63	14,30	13,00	11,61	10,26	8,91	7,64	6,45	5,31	4,30	3,43	2,73	2,16
310	19,00	18,01	16,88	15,64	14,30	12,96	11,56	10,19	8,82	7,54	6,31	5,19	4,16
320	20,92	20,53	19,90	19,05	18,03	16,87	15,61	14,24	12,91	11,48	10,10	8,72	7.41
330	20,18	20,82	21,08	21,01	20,60	19,92	19,06	18,01	16,86	15,55	14,19	12,81	11,38
340	16,27	17,95	19,33	20,31	20,95	21,17	21,07	20,64	19,95	19,06	17,99	16,79	15,49
350	10,25	12,42	14,53	16,47	18,13	19,49	20,46	21,07	21,24	21,11	20,65	19,92	19,00
360	4,72	6,40	8,34	10,47	12,63	14,72	16,66	18,30	19,64	20,55	21,14	21,30	21,12

Digitized by Google

Tafel III₂ (Schluſs).

Störungen der mittleren Anomalie.

Vert.-Arg. = M. Horiz.-Arg. = M''. Hinzugefügte Constante: + 11″,00.

	250°	260°	270°	280°	290°	300°	310°	320°	330°	340°	350°	360°
0°	20,62	19,88	18,93	17,82	16,59	15,26	13,84	12,42	10,95	9,55	8,16	6,84
10	21,18	21,28	21,08	20,56	19,79	18,84	17,69	16,47	15,11	13,68	12,27	10,81
20	18,59	19,83	20,70	21,19	21,25	21,03	20,47	19,67	18,69	17,55	16,32	14,95
30	13,23	15,29	17,13	18,67	19,89	20,70	21,16	21,19	20,91	20,34	19,54	18,54
40	7,19	9,18	11,29	13,42	15,42	17,21	18,72	19,90	20,67	21,07	21,08	20,79
50	2,91	4,08	5,60	7,40	9,26	11,47	13,35	15,53	17,30	18,76	19,86	20,60
60	1,54	1,74	2,25	3,09	4,27	5,80	7,57	9,54	11,60	13,67	15,61	17,30
70	2,67	2,12	1,77	1,65	1,89	2,40	3,27	4,45	5,98	7,76	9,70	11,74
80	5,38	4,38	3,50	2,77	2,22	1,88	1,81	2,06	2,56	3,44	4,61	6,15
90	8,96	7,70	6,54	5,56	4,45	3,58	2,85	2,33	2,01	1,95	2,20	2,73
100	12,84	11,58	10,27	9,00	7,78	6,73	5,54	4,56	3,68	2,96	2,44	2,14
110	16,41	15,31	14,13	12,86	11,62	10,32	9,09	7,85	6,70	5,63	4,64	3,76
120	18,91	18,22	17,37	16,38	15,32	14,15	12,92	11,68	10,39	9,18	7,95	6,80
130	19,54	19,54	19,48	18,85	18,17	17,36	16,41	15,36	14,20	12,96	11,76	10,50
140	17,44	18,41	19,01	19,38	19,43	19,22	18,79	18,16	17,39	16,45	15,39	14,27
150	13,07	14,63	16,07	17,24	18,21	18,86	19,26	19,32	19.17	18,78	18,20	17,42
160	7,98	9,57	11,22	12,87	14,43	15,85	17,07	18,03	18,73	20,17	19,27	19,17
170	4,25	5,22	6,45	7,86	9,45	11,03	12,66	14,23	15,65	16,89	17,89	18,62
180	2,92	3,12	3,53	4,22	5,13	6,34	7,72	9,22	10,83	12,45	14,04	15,48
190	3,86	3,36	3,06	2,96	3,13	3,51	4,17	5,05	6,21	7,54	9,01	10,61
200	6,43	5,47	4,62	3,93	3,41	3,05	2,95	3,11	3,45	4,07	4,92	6,03
210	9,95	8,73	7,57	6,51	5,53	4,68	3,98	3,45	3,11	2,96	3,06	3,38
220	13,83	12,60	11,29	10,06	8,80	7,65	6,58	5,58	4,71	4,01	3,44	3,09
230	17,31	16,30	15,14	13,90	12,66	11,37	10,13	8,87	7,72	6,72	5,64	4,76
240	19,56	19,04	18,33	17,43	16,39	15,24	13,99	12,76	11,44	10,19	8,93	7,78
250	19,57	19,92	19,95	19,69	19,17	18,44	17,53	16,49	15,32	14,08	12,82	11,52
260	16,58	17,94	18,98	19,71	20,06	20,10	19,81	19,30	18,56	17,64	16,57	15,41
270	11,38	13,26	15,08	16,70	18,07	19,14	19,87	20,19	20,25	19,97	19,44	18,67
280	6,00	7,63	9,47	11,40	13,34	15,19	16,84	18,24	19,28	20,02	20,36	20,40
290	2,57	3,35	4,51	5,94	7,60	9,48	11,45	13,45	15,32	16,99	18,40	19,46
300	1,83	1,76	1,93	2,44	3,26	4,43	5,90	7,60	9,55	11,56	13,57	15,48
310	3,29	2,56	2,02	1,67	1,61	1,80	2,33	3,16	4,38	5,88	7,66	9,62
320	6,18	5,03	4,01	3,12	2,39	1,86	1,53	1,48	1,71	2,25	3,13	4,37
330	9,99	8,59	7,27	6,04	4,89	3,86	2,98	2,26	1,71	1,40	1,40	1,62
340	14,10	12,71	11,26	9,83	8,43	7,11	5,89	4,75	3,73	2,83	2,13	1,61
350	17,91	16,70	15,39	13,98	12,58	11,11	9,70	8,29	6,99	5,75	4,61	3,58
360	20,62	19,88	18,93	17,82	16,59	15,26	13,84	12,42	10,95	9,55	8,16	6,84

Digitized by Google

Tafel IV.

Störungen des Logarithmus des Radiusvectors

(Einheiten der 7. Decimale).

Vert.-Arg. = M. Horiz.-Arg. = M'. Hinzugefügte Constante: + 400.

	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°	140°	150°	160°	170°	180°
0°	485	405	344	301	281	292	324	374	432	487	532	568	587	588	577	550	505	443	373
10	537	457	385	330	295	288	298	337	388	444	498	540	574	590	593	579	549	499	433
20	575	509	433	371	321	304	291	310	352	400	455	508	547	577	596	597	580	541	491
30	595	546	481	418	359	318	297	301	322	366	413	467	516	552	583	600	596	575	541
40	601	567	518	459	398	349	317	303	312	339	380	428	476	522	557	586	598	592	569
50	591	575	539	488	438	386	344	320	315	327	355	397	438	486	526	559	585	596	589
60	564	567	545	509	467	419	377	341	326	329	344	371	406	448	490	531	562	583	592
70	526	543	540	519	482	446	407	370	347	339	342	359	385	420	456	499	534	561	580
80	482	511	519	513	492	462	428	397	371	353	350	356	374	399	431	466	501	536	560
90	436	474	491	496	485	469	441	417	392	372	358	361	370	392	412	441	472	505	536
100	391	433	460	473	471	465	446	426	407	388	380	373	375	386	402	423	450	476	509
110	352	393	428	445	450	451	442	428	414	403	391	387	388	390	401	416	432	455	482
120	323	362	392	418	426	432	428	422	415	404	399	396	394	397	405	415	427	440	463
130	305	338	366	387	406	412	411	409	408	405	399	400	402	404	410	419	428	438	451
140	289	319	346	368	379	390	392	394	394	393	393	394	404	407	416	425	431	439	445
150	286	308	331	352	361	370	375	378	379	379	383	387	397	406	419	431	437	444	448
160	290	307	322	340	347	354	357	362	364	363	370	375	382	397	414	431	440	446	454
170	304	312	321	329	338	344	344	345	347	351	353	360	370	383	401	420	439	450	460
180	319	323	328	330	335	338	336	332	332	337	336	342	351	364	385	404	429	449	463
190	341	337	341	342	339	334	330	327	322	322	322	324	330	346	363	387	411	437	461
200	365	358	357	355	351	342	329	324	314	312	307	308	313	321	338	365	392	419	449
210	387	382	377	372	367	355	341	325	316	304	297	293	292	300	314	336	366	397	429
220	411	403	398	393	384	375	357	337	318	303	292	282	274	280	289	306	334	366	403
230	425	425	421	418	406	396	378	354	333	311	293	277	264	260	268	281	301	330	371
240	436	437	439	439	433	421	401	381	354	327	298	279	260	246	244	253	268	295	332
250	434	445	452	457	458	450	429	406	379	349	316	289	265	242	230	227	242	261	292
260	418	439	459	473	476	474	460	437	411	373	346	308	274	247	223	214	213	226	252
270	396	422	449	476	489	493	487	469	444	410	377	337	296	258	226	209	191	195	216
280	363	399	430	465	491	505	510	498	479	450	414	375	327	282	242	211	186	176	181
290	334	365	402	441	478	509	522	522	508	485	455	413	369	320	269	222	188	173	160
300	315	330	366	408	452	494	522	536	535	522	495	456	414	363	307	253	203	168	147
310	305	308	332	373	420	468	509	539	550	547	529	496	460	410	356	297	236	184	151
320	315	293	302	334	381	436	482	524	550	561	555	536	502	459	406	347	283	219	167
330	338	300	289	304	339	392	447	496	537	561	571	563	541	508	459	401	337	256	204
340	378	321	290	284	309	350	403	462	510	549	572	577	568	545	508	455	392	324	254
350	428	358	309	285	286	316	360	417	475	525	559	580	582	571	549	508	451	384	312
360	485	405	344	301	281	292	324	374	432	487	532	568	587	588	577	550	505	443	373

Digitized by Google

Tafel IV$_1$ (Schluſs).

Störungen des Logarithmus des Radiusvectors

(Einheiten der 7. Decimale).

Vert.-Arg. = M. Horiz.-Arg. = M'. Hinzugefügte Constante: + 400.

	190°	200°	210°	220°	230°	240°	250°	260°	270°	280°	290°	300°	310°	320°	330°	340°	350°	360°
0°	299	226	163	111	84	74	96	152	235	340	450	553	632	667	668	629	565	485
10	361	287	216	151	102	76	73	104	166	264	372	480	572	637	663	649	605	537
20	425	351	277	203	130	93	70	78	118	191	292	401	503	586	635	648	625	575
30	482	413	340	265	194	131	87	72	90	139	219	322	428	521	592	628	627	595
40	529	472	403	332	255	181	125	86	79	104	162	250	352	451	536	590	614	601
50	561	519	462	394	320	246	176	119	85	89	125	192	282	380	471	539	582	591
60	579	553	509	449	383	309	235	168	115	94	107	152	224	312	407	482	535	564
70	587	572	543	498	438	371	298	227	163	120	105	129	184	256	343	422	485	526
80	577	577	561	532	484	426	357	283	221	162	128	124	157	215	288	365	434	482
90	558	571	568	549	519	469	413	346	276	213	165	142	150	188	245	318	381	436
100	535	554	563	559	539	500	458	399	332	264	209	169	160	174	219	278	338	391
110	509	534	549	554	547	522	490	444	387	319	259	211	182	181	208	254	303	352
120	486	510	530	540	544	534	510	477	430	369	310	254	217	199	207	237	280	323
130	468	486	507	524	532	533	521	498	463	415	360	300	254	226	221	234	264	305
140	457	472	486	505	516	522	520	510	485	447	400	346	297	258	241	243	261	289
150	456	461	476	487	498	509	510	509	499	473	433	387	338	293	269	259	268	286
160	459	464	470	477	484	491	498	500	497	484	459	420	375	332	301	284	282	290
170	466	471	473	474	478	478	485	489	485	485	472	444	409	369	334	311	302	304
180	473	478	482	481	474	474	470	472	477	476	472	457	432	399	370	341	323	319
190	477	487	492	491	484	476	467	462	464	464	464	460	448	423	399	371	351	341
200	472	491	501	505	500	487	472	460	450	451	452	451	451	436	419	396	379	365
210	462	489	506	517	515	503	487	466	448	439	437	442	444	440	432	418	401	387
220	441	476	505	526	533	525	507	484	455	436	424	424	430	431	432	430	420	411
230	411	453	496	526	546	544	534	509	477	443	421	410	408	418	425	431	432	425
240	377	423	471	515	549	561	559	540	505	464	427	406	394	398	409	420	431	436
250	333	384	437	490	538	569	582	571	541	498	451	409	386	378	387	402	417	434
260	289	337	393	452	512	562	593	599	581	534	484	432	389	367	364	377	396	418
270	246	289	344	409	475	539	589	614	614	579	529	468	412	370	353	352	371	396
280	205	240	291	355	427	500	566	615	634	618	575	513	448	390	351	338	342	363
290	169	196	237	298	369	450	528	590	637	647	621	565	496	425	370	334	329	334
300	142	156	192	242	306	388	476	557	620	657	654	614	547	473	405	349	320	315
310	130	132	149	186	244	319	411	504	589	645	668	654	604	528	451	382	330	305
320	135	116	116	139	186	252	338	438	537	617	666	676	649	584	507	427	357	315
330	152	119	100	109	156	189	268	363	469	565	641	675	676	633	563	483	402	338
340	189	136	102	91	100	133	198	286	391	498	593	658	683	666	613	540	456	378
350	240	175	125	94	82	94	137	217	311	419	528	616	669	677	654	591	512	428
360	299	226	163	111	84	74	96	152	235	340	450	553	632	667	668	629	565	485

Digitized by Google

Tafel IV₂.

Störungen des Logarithmus des Radiusvectors.

(Einheiten der 7. Decimale.)

Vert.-Arg. = M. Horiz.-Arg. = M''. Hinzugefügte Constante: + 13.

	0°	20°	40°	60°	80°	100°	120°	140°	160°	180°	200°	220°	240°	260°	280°	300°	320°	340°	360°
0°	14	16	16	17	14	13	11	10	8	8	10	12	14	16	15	15	14	14	14
10	14	13	16	14	15	13	13	11	9	8	9	10	12	15	17	17	15	15	14
20	15	14	13	14	13	13	13	12	10	9	8	9	10	13	15	17	18	16	15
30	17	16	15	13	12	13	12	11	11	9	10	8	9	10	13	16	19	19	17
40	19	19	17	16	13	12	12	11	10	11	9	9	8	9	10	14	17	20	19
50	21	21	21	18	16	14	12	11	10	9	9	9	8	8	8	10	15	17	21
60	17	21	22	21	19	17	14	12	10	9	7	8	9	7	7	8	10	14	17
70	13	18	21	23	23	20	19	14	13	9	8	7	7	7	6	7	8	10	13
80	11	13	18	22	24	24	21	20	16	13	9	8	6	6	6	7	6	8	11
90	7	9	12	18	22	24	25	23	21	17	13	10	8	4	6	5	6	5	7
100	5	6	8	12	17	22	24	26	25	21	18	14	10	7	4	4	4	5	5
110	4	3	6	7	12	15	22	25	26	26	23	20	15	10	7	4	3	4	4
120	3	3	3	6	7	11	15	22	25	27	27	25	20	17	11	7	4	3	3
130	2	2	3	3	4	6	10	15	21	24	28	27	27	22	18	12	7	5	2
140	4	2	1	2	2	3	6	9	14	20	24	27	28	28	23	19	13	8	4
150	9	4	3	1	1	2	2	5	8	13	19	23	27	29	28	24	21	14	9
160	15	10	4	3	1	1	1	2	4	8	12	18	23	27	29	29	26	22	15
170	23	17	11	5	3	1	1	0	2	3	7	11	17	23	25	29	30	27	23
180	28	24	18	11	6	3	1	0	0	2	2	6	11	16	21	25	28	30	28
190	30	29	24	20	13	7	3	1	1	0	1	2	6	9	15	19	25	27	30
200	27	30	29	26	21	15	7	4	2	1	0	1	2	5	9	15	18	24	27
210	23	26	29	29	28	21	16	9	5	3	0	1	1	2	5	8	13	17	23
220	17	21	25	28	29	28	22	17	10	5	3	1	0	1	2	4	8	12	17
230	11	15	19	24	28	28	28	23	18	11	7	3	2	0	2	2	3	8	11
240	7	11	14	19	23	27	28	28	24	19	13	8	3	3	1	2	2	4	7
250	5	6	11	13	17	22	25	28	27	25	20	13	9	5	4	1	2	3	5
260	3	5	6	10	12	16	21	24	26	27	25	20	14	10	6	4	2	2	3
270	3	3	6	6	10	12	15	18	23	25	27	24	20	16	10	7	4	3	3
280	3	4	4	6	7	10	12	14	17	23	24	26	24	21	16	12	8	5	3
290	6	5	4	5	6	9	10	11	14	16	21	22	25	24	21	16	13	8	6
300	9	7	5	4	5	7	9	10	11	13	15	19	22	23	23	21	16	13	9
310	14	10	7	5	6	6	8	9	11	12	12	15	17	20	22	22	21	16	14
320	16	14	11	8	6	7	6	9	10	12	12	13	14	16	19	22	21	20	16
330	19	17	13	11	9	6	8	7	10	11	13	13	13	13	16	18	19	20	19
340	19	18	16	13	11	9	7	8	8	10	12	14	13	13	13	15	16	18	19
350	17	17	17	15	13	11	9	8	8	9	11	13	15	13	15	13	14	15	17
360	14	16	16	17	14	13	11	10	8	8	10	12	14	16	15	15	14	14	14

Die periodischen Breitenstörungen sind so klein, dafs eine Tabulirung überflüssig erschien.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45-46.

Digitized by Google

Veröffentlichungen

des

Rechen-Instituts der Königlichen Sternwarte

zu Berlin.

№ 3.

Untersuchungen über die Bahn des Olbers'schen Cometen.

I. Theil.

Discussion der Erscheinung des Cometen im Jahre 1887/88 und Störungen zwischen den Periheldurchgängen 1815 und 1887.

Von

F. K. Ginzel,

Astronom am Rechen-Institut der Königlichen Sternwarte.

Berlin 1893.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung

(Commissionsverlag).

Digitized by Google

Astronom Ges.

Inhalt.

I. Frühere Bearbeitung der Bahn des Olbers'schen Cometen. Auffindung des Cometen im Jahre 1887 und erste Elemente.

II. Ephemeride aus den Elementen I, Vergleichung mit den Beobachtungen des Cometen 1887/88 und Positionen der Vergleichsterne.

III. Normalörter, Störungen durch die Planeten, Ausgleichung der übrig bleibenden Fehler, Elemente aus der Erscheinung 1887/88.

IV. Provisorische Störungswerthe des Umlaufs 1815—1887.

V. Vorläufige Ausgleichung. Genauere Saturnstörungen.

VI. Störungen durch Mercur, Venus, Erde und Mars. Marsannäherung.

VII. Jupiterstörungen 1815—1887 und Schlufsbemerkung.

Digitized by Google

I.

Frühere Bearbeitung der Bahn des Olbers'schen Cometen. Auffindung des Cometen im Jahre 1887 und erste Elemente.

Die frühere Bearbeitung der ersten Erscheinung des periodischen Cometen Olbers im Jahre 1815 rührt bekanntlich von Bessel her (Abhandl. d. Berliner Acad. d. Wissensch. 1812,13 p. 145). Im Jahre 1879 wurde für eine Neubearbeitung dieses Gegenstandes von der »Holland'sche Maatschappij der Wetenschappen« auf Antrag von Prof. J. A. C. Oudemans ein Preis ausgeschrieben. Die in Folge dessen von mir unternommene Arbeit[1]), welcher im Mai 1881 der Doppelpreis zuerkannt wurde, stützte sich auf das vollständige Beobachtungsmaterial (346 Beobachtungen, vom 6. März bis 25. August 1815), bei welchem die Sternörter durchaus neu ermittelt und die Rectascensions- und Declinationsabstände der Vergleichsterne vom Cometen gröfstentheils einer auf die Originalaufzeichnungen zurückgreifenden Neureduction unterzogen wurden. Es ergab sich (mit Zugrundelegung von Le Verrier's Sonnentafeln und Berücksichtigung der Störungen durch sämmtliche grofse Planeten) nach Ausgleichung der in 12 Normalörtern übrig bleibenden Fehler folgende Bahn, bei welcher die sich ergebenden wahrscheinlichen Fehler der einzelnen Elemente ebenfalls angesetzt sind:

1815 April 26,050146 ± 0,00286 mittl. Berlin. Zt.

$\Omega =$	$62^\circ\ 51'\ 22''{,}75 \pm 6''{,}25$	Aequator u. mittl. Aequinoct. 1815,0
$\pi =$	$158\ 46\ 36{,}75 \pm 7{,}29$	
$i =$	$51\ 29\ 34{,}01 \pm 5{,}23$	
$e =$	$0{,}93114958 \pm 0{,}000218$	
$\log q =$	$0{,}0837998 \pm 0{,}0000161$	
$\log a =$	$1{,}2458932$	
$U =$	$78{,}9333.$	

Indem die Beobachtungsfehler als Functionen der Excentricität dargestellt wurden, zeigte sich, dafs die Umlaufszeit des Cometen zwischen 72,333 und 75,666 Jahren angenommen werden durfte, ohne den Beobachtungen zu widersprechen, dafs also die Wiederkehr des Cometen auf etwa $1^6/_{10}$ Jahre unsicher bleibe. Die Ermittelung der Störungen bis zum nächsten Perihel hatte ich unter Beschränkung auf erste Potenzen der Planetenmassen, aber mit Benutzung der Bessel'schen provi-

[1]) F. K. Ginzel: Neue Untersuchungen über die Bahn des Olbers'schen Cometen und seine Wiederkehr. Eine von der holländischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Haarlem gekrönte Preisschrift. — Haarlem, De Erven Loosjes. 1881.

Digitized by Google

sorischen Umlaufstörungen, für Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun vorgenommen, wobei bezüglich der heliocentrischen Oerter dieser Planeten für Jupiter die Tafeln von Le Verrier, für Saturn jene von Bouvard, für Uranus und Neptun genäherte Oerter nach den Tafeln von Newcomb verwendet wurden. Es ergaben sich

	$\Delta\Omega$	$\Delta\pi$	Δi	$\Delta\varphi$	$\Delta\mu$	ΔM
für Jupiter	+ 6′ 16″,2	— 8′ 59″,1	+ 5′ 56″,7	— 6′ 47″,7	+ 1″,503252	+ 10° 58′ 50″,0
» Saturn	— 1 54,4	— 3 51,7	— 1 39,2	+ 0 10,3	— 0,125358	+ 22 28,9
» Uranus	— 0 17,2	— 0 21,8	— 0 5,5	+ 0 35,5	+ 0,017718	+ 6 12,5
» Neptun	— 1 15,2	— 0 42,1	— 0 27,9	+ 0 12,0	+ 0,000396	+ 2 16,6
	+ 2 49,4	— 13 54,7	+ 3 44,1	— 5 49,9	+ 1,396008	+ 11 29 48,0

Die Division der Störungen ΔM durch den Werth der bei der Störungsrechnung verwendeten täglichen Bewegung $\mu = 49'',464386$ ergab die Störung der Umlaufszeit von 836,7233 Tagen, welche von der mittelst der ungestörten Bewegung $\log \mu = 1{,}6811668$ berechneten Zeit des nächsten Perihels in Abzug zu bringen sind; als das zu erwartende Perihel wurde 1886 December 16,9338 m. B. Zt. gefunden. In einem Anhange meiner Abhandlung berechnete ich ferner näherungsweise (nämlich mit unveränderten Elementen während der Zwischenzeit und Uebergang auf den gemeinschaftlichen Schwerpunkt der Körper) die stattfindenden Störungen durch Mercur, Venus, Erde, Mars, und erhielt als Summe:

$\Delta\Omega$	$\Delta\pi$	Δi	Δe	$\Delta\mu$	ΔM
+ 3″,2	— 3″,0	+ 0″,2	— 0,00002596	+ 0″,023430	+ 11′ 8″,5.

Als schliefsliche Elemente für die Wiedererscheinung des Olbers'schen Cometen gab ich (ohne Berücksichtigung der letztangeführten Störungen) folgende an:

1886 December 16,9338 mittl. Berlin. Zt.

$\Omega = 84^\circ\ 31'\ 24''{,}2$
$\pi = 149\ 48\ 40{,}3$ } Eklipt. u. Aequin. 1887,0
$i = 44\ 33\ 34{,}3$
$\varphi = 68\ 31\ 3{,}0$
$\mu = 49''{,}387785$
$\log a = 1{,}2375914.$

Zur Aufsuchung des Cometen berechnete ich in der citirten Abhandlung mit diesen Elementen von -120° bis $+120^\circ$ der wahren Anomalie 36 Curven der scheinbaren Cometenörter, von 10 zu 10 Grad der Sonnenlänge fortschreitend[1]), aufserdem später noch für die der Rückkehr besonders günstigen Monate October, November und December genauere Aufsuchungscurven von 4 zu 4 Tagen[2]).

Die Wiederauffindung des Cometen gelang, wie es scheint, unabhängig von diesen Ephemeriden, am Morgen des 25. August 1887 dem bekannten Cometenentdecker Brooks in Phelps. (N. Y.). Die bezügliche Beobachtung nach einer von der Sternwarte des Harvard College, Cambridge (Mass.) bei der Centralstelle für Cometentelegramme in Kiel[3]) am 27. August eingegangenen Depesche, lautet:

Aug. 24 $15^h\ 44^m\ 4^s$ m. Z. Phelps, $AR = 128^\circ\ 15'$, P.D. $61^\circ\ 0'$.

[1]) Auch abgedruckt in Astr. Nachr. Nr. 2696.
[2]) Astron. Nachr. Nr. 2613,14.
[3]) » » Nr. 2801.

Digitized by Google

Die ersten Astronomen, welche aus dieser Position auf die Identität des neuen Cometen mit dem erwarteten Olbers'schen schlossen, dürften Prof. Krueger in Kiel und Dr. Holetschek in Wien gewesen sein. Letzterer gab auf seine Vermuthung hin mittelst provisorisch gerechneter Elemente einige Ephemeridenörter bis Mitte September[1]), Prof. Krueger machte darauf aufmerksam[2]), dafs die Wiener Beobachtung des Cometen vom 27. August unter der Annahme von $v = -40^0$ nahe mit dem Ephemeridenorte meiner Aufsuchungscurven übereinstimme und die thatsächliche Rückkehr gegen die vorausberechnete nur um 0,809 Jahr verschieden sei, also ganz innerhalb der von mir ermittelten Unsicherheitsgrenze von ± 1,6 Jahren liege. Prof. Krueger verbesserte demgemäfs die Angaben meiner Elemente aus der Erscheinung von 1815 und fand, indem er die erwähnte Wiener Beobachtung genau darzustellen versuchte, durch Variation des Perihels für 1887 folgende provisorische Elemente:

1887 October 8,5338 mittl. Berlin. Zt.

$$\left.\begin{aligned} \Omega &= 84^0\,31',2 \\ \pi &= 149\;\;48,6 \\ i &= \;\;44\;\;43,8 \end{aligned}\right\} \;1887{,}0$$

$$\begin{aligned} \varphi &= \;\;68\;\;35,6 \\ \log q &= \;\;0{,}079427 \\ \log a &= \;\;1{,}240661, \end{aligned}$$

welche an der Identität des Brooks'schen Cometen (der die Bezeichnung 1887 *V* erhielt) mit dem Olbers'schen keinen Zweifel mehr liefsen. Die aus diesen Elementen folgende Ephemeride wurde zunächst bis 10. October gegeben und später sind mittelst verbesserter Elemente Fortsetzungen bis 15. April 1888 durch Tetens und Matthiessen geliefert worden[3]). Aufserdem hat auch H. V. Egbert das Verdienst, aus den ersten drei seiner eigenen Beobachtungen auf dem Dudley-Observatory die Identität des Brooks'schen Cometen mit dem Olbers'schen nachgewiesen zu haben[4]).

Verschiedene von Lebeuf, Franz u. a. berechnete parabolische Bahnelemente führe ich hier weiter nicht an, da dieselben in den folgenden Untersuchungen nicht in Betracht kommen.

Aus den Beobachtungen von Königsberg 27. August, Genf 6. September und Kiel 14. September fand ich ein Elementensystem mit der Perihelzeit 1887 October 8,4493, machte dann von den Eingangs mitgetheilten provisorischen Störungen in *M* Gebrauch und gewann für die Halbaxe den Werth $\log a = 1{,}240743$; die nochmalige Auflösung der Lambert'schen Gleichung gab:[5])

1887 October 8,44719 mittl. Berlin. Zt.

$$\left.\begin{aligned} \Omega &= 84^0\;29'\;40'',8 \\ \omega &= 65\;\;16\;\;\;6,5 \\ i &= 44\;\;33\;\;53,0 \end{aligned}\right\} \;1887{,}0$$

$$\begin{aligned} \varphi &= 68\;\;36\;\;23,8 \\ \log q &= \;\;0{,}079040 \\ \mu &= 48'',85311. \end{aligned}$$

Aus denselben Beobachtungen hat dann Herr Prof. Tietjen in seinen Vorlesungen am Seminar für den Cometen Elemente abgeleitet und durch Zuziehung einer Anzahl späterer, bis Ende

---

[1]) Astron. Nachr. Nr. 2802.
[2]) » » Nr. 2803.
[3]) » » Nr. 2806, 2813, 2818, 2828.
[4]) Gould Astr. Journ. vol. VII Nr. 160.
[5]) Astron. Nachr. Nr. 2808.

Digitized by Google

December reichender Beobachtungen verbessert; diese Elemente, welche bereits Anspruch auf erhebliche Genauigkeit machen dürfen, habe ich meiner Bearbeitung der Erscheinung des Cometen zu Grunde gelegt. Es sind folgende:

1889 October 8,51067 mittl. Berlin. Zt.

$$\left.\begin{aligned} \Omega &= 84^\circ\ 29'\ 33,''89 \\ \omega &= 65\ \ 20\ \ 2,73 \\ i &= 44\ \ 34\ 19,67 \end{aligned}\right\} 1887{,}0$$

$$\varphi = 68\ \ 32\ 49,83 \qquad \text{I.)}$$

$$\log q = 0{,}0788360$$

$$\log a = 1{,}2382220.$$

II.

Ephemeride aus den Elementen I, Vergleichung mit den Beobachtungen 1887/88 und Positionen der Vergleichsterne.

Der Olbers'sche Comet wurde bei seiner Rückkehr 1887 in Europa und Afrika, am längsten auf den Sternwarten Algier und Kopenhagen, beobachtet, auf der ersteren bis 25. März 1888, auf der zweiten außerdem noch zweimal am 6. und 7. April. M. Barnard, an dem damals eben vollendeten Lick-Observatorium auf Mt. Hamilton (Californ.) gelang es indes, den Cometen nochmals, am 16. Juni aufzufinden und, wenngleich mit vielen Schwierigkeiten, bis zum 5. Juli zu verfolgen; diese Wiederbeobachtung des Cometen gehört zu den ersten Erfolgen, welche den wohlverdienten Ruf jener Sternwarte begründet haben.

Zur Vergleichung der Beobachtungen dieses Zeitraumes wurde aus den Elementen I mittelst directer Rechnung von zweitägigen Intervallen und Interpolation die folgende Ephemeride abgeleitet:

12^h M. B. Zt.		α	δ	$\log \varrho$	Aberr. Zt.
		h m s	° ′ ″		m s
1887	Aug. 25	8 33 58,64	+ 29 21 26,6	0,33002	17 46,2
	» 26	8 38 10,18	29 27 48,0	32786	41,0
	» 27	8 42 24,18	29 33 47,9	32572	35,7
	» 28	8 46 40,63	29 39 25,5	32360	30,6
	» 29	8 50 59,50	29 44 40,0	32150	25,4
	» 30	8 55 20,77	+ 29 49 30,5	0,31944	17 20,5
	» 31	8 59 44,41	29 53 56,3	31740	15,6
	Sept. 1	9 4 10,37	29 57 56,5	31539	10,8
	» 2	9 8 38,62	30 1 30,4	31340	6,1
	» 3	9 13 9,12	30 4 37,1	31145	17 1,5

Digitized by Google

12^h M. B. Zt.	α	δ	log ϱ	Aberr. Zt.
	h m s	° ′ ″		m s
1887 Sept. 4	9 17 41,81	+ 30 7 15,8	0,30953	16 57,0
» 5	9 22 16,63	30 9 25,8	30764	52,6
» 6	9 26 53,52	30 11 6,3	30579	48,3
» 7	9 31 32,42	30 12 16,6	30398	44,1
» 8	9 36 13,25	30 12 55,8	30221	40,0
» 9	9 40 55,95	+ 30 13 3,4	0,30048	16 36,1
» 10	9 45 40,42	30 12 38,7	29879	32,2
» 11	9 50 26,57	30 11 41,0	29715	28,5
» 12	9 55 14,32	30 10 9,8	29555	24,8
» 13	10 0 3,56	30 8 4,4	29400	21,3
» 14	10 4 54,20	+ 30 5 24,3	0,29249	16 17,9
» 15	10 9 46,12	30 2 9,2	29104	14,7
» 16	10 14 39,22	29 58 18,5	28963	11,5
» 17	10 19 33,37	29 53 52,0	28827	8,5
» 18	10 24 28,45	29 48 49,2	28697	5,5
» 19	10 29 24,35	+ 29 43 10,0	0,28573	16 2,7
» 20	10 34 20,95	29 36 54,1	28454	16 0,1
» 21	10 39 18,11	29 30 1,3	28341	15 57,7
» 22	10 44 15,71	29 22 31,6	28233	55,3
» 23	10 49 13,62	29 14 24,9	28132	53,1
» 24	10 54 11,71	+ 29 5 41,2	0,28036	15 51,0
» 25	10 59 9,85	28 56 20,8	27947	49,1
» 26	11 4 7,93	28 46 23,7	27864	47,2
» 27	11 9 5,80	28 35 50,2	27788	45,6
» 28	11 14 3,34	28 24 40,5	27717	44,0
» 29	11 19 0,43	+ 28 12 55,1	0,27654	15 42,6
» 30	11 23 56,94	28 0 34,5	27596	41,4
Oct. 1	11 28 52,75	27 47 39,0	27545	40,3
» 2	11 33 47,74	27 34 9,4	27500	39,3
» 3	11 38 41,78	27 20 6,2	27463	38,5
» 4	11 43 34,77	+ 27 5 30,3	0,27431	15 37,8
» 5	11 48 26,59	26 50 22,3	27407	37,3
» 6	11 53 17,14	26 34 43,1	27388	36,9
» 7	11 58 6,30	26 18 33,5	27377	36,6
» 8	12 2 53,99	26 1 54,6	27372	36,5
» 9	12 7 40,11	+ 25 44 47,3	0,27373	15 36,6
» 10	12 12 24,56	25 27 12,6	27381	36,7
» 11	12 17 7,25	25 9 11,6	27395	37,0
» 12	12 21 48,10	24 50 45,5	27416	37,5
» 13	12 26 27,04	24 31 55,4	27442	38,1
» 14	12 31 3,98	+ 24 12 42,4	0,27475	15 38,7
» 15	12 35 38,86	23 53 7,7	27513	39,5
» 16	12 40 11,62	23 33 12,6	27558	40,5
» 17	12 44 42,20	23 12 58,4	27608	41,7
» 18	12 49 10,53	22 52 26,1	27665	42,9
» 19	12 53 36,57	+ 22 31 37,0	0,27726	15 44,3
» 20	12 58 0,28	22 10 32,4	27794	45,7
» 21	13 2 21,62	21 49 13,5	27866	47,3
» 22	13 6 40,55	21 27 41,5	27945	49,0
» 23	13 10 57,05	21 5 57,5	28028	50,8
» 24	13 15 11,09	+ 20 44 2,8	0,28116	15 52,7
» 25	13 19 22,66	20 21 58,5	28209	54,7
» 26	13 23 31,74	19 59 45,8	28307	56,9
» 27	13 27 38,32	19 37 25,9	28409	15 59,2
» 28	13 31 42,40	19 14 59,8	28515	16 1,5

Digitized by Google

12^h M. B. Zt.	α	δ	log ϱ	Aberr. Zt.
	h m s	° ′ ″		m s
1887 Oct. 29	13 35 43,96	+ 18 52 28,6	0,28625	16 4,0
» 30	13 39 43,02	18 29 53,4	28740	6,5
» 31	13 43 39,56	18 7 15,3	28858	9,2
Nov. 1	13 47 33,60	17 44 35,2	28981	11,9
» 2	13 51 25,14	17 21 54,1	29106	14,7
» 3	13 55 14,21	+ 16 59 12,9	0,29235	16 17,6
» 4	13 59 0,80	16 36 32,7	29367	20,6
» 5	14 2 44,94	16 13 54,3	29502	23,6
» 6	14 6 26,64	15 51 18,5	29640	26,8
» 7	14 10 5,92	15 28 46,2	29781	29,9
» 8	14 13 42,80	+ 15 6 18,2	0,29924	16 33,2
» 9	14 17 17,29	14 43 55,3	30069	36,5
» 10	14 20 49,42	14 21 38,1	30216	39,9
» 11	14 24 19,21	13 59 27,3	30366	43,4
» 12	14 27 46,68	13 37 23,6	30518	46,8
» 13	14 31 11,86	+ 13 15 27,7	0,30670	16 50,3
» 14	14 34 34,76	12 53 40,1	30825	54,0
» 15	14 37 55,41	12 32 1,5	30980	16 57,7
» 16	14 41 13,83	12 10 32,3	31137	17 1,4
» 17	14 44 30,06	11 49 18,0	31295	5,1
» 18	14 47 44,11	+ 11 28 4,0	0,31454	17 8,8
» 19	14 50 56,00	11 7 5,7	31613	12,6
» 20	14 54 5,78	10 46 18,6	31773	16,3
» 21	14 57 13,46	10 25 42,9	31933	20,2
» 22	15 0 19,08	10 5 19,0	32094	24,1
» 23	15 3 22,66	+ 9 45 7,2	0,32255	17 28,0
» 24	15 6 24,22	9 25 7,7	32416	31,9
» 25	15 9 23,81	9 5 20,8	32578	35,8
» 26	15 12 21,44	8 45 46,7	32739	39,7
» 27	15 15 17,16	8 26 25,6	32900	43,6
» 28	15 18 10,97	+ 8 7 17,7	0,33060	17 47,5
» 29	15 21 2,92	7 48 23,1	33221	51,5
» 30	15 23 53,03	7 29 42,0	33380	55,4
Dec. 1	15 26 41,32	7 11 14,5	33539	17 59,4
» 2	15 29 27,84	6 53 0,7	33696	18 3,3
» 3	15 32 12,59	+ 6 35 0,6	0,33854	18 7,3
» 4	15 34 55,60	6 17 14,5	34010	11,2
» 5	15 37 36,91	5 59 42,2	34166	15,1
» 6	15 40 16,54	5 42 24,0	34320	19,0
» 7	15 42 54,50	5 25 19,7	34474	22,9
» 8	15 45 30,82	+ 5 8 29,6	0,34626	18 26,8
» 9	15 48 5,52	4 51 53,4	34776	30,6
» 10	15 50 38,62	4 35 31,4	34925	34,4
» 11	15 53 10,15	4 19 23,4	35072	38,2
» 12	15 55 40,11	4 3 29,4	35218	42,0
» 13	15 58 8,53	+ 3 47 49,4	0,35362	18 45,7
» 14	16 0 35,42	3 32 23,4	35504	49,4
» 15	16 3 0,79	3 17 11,3	35645	53,1
» 16	16 5 24,67	3 2 12,9	35783	18 56,7
» 17	16 7 47,07	2 47 28,4	35920	19 0,3
» 18	16 10 8,00	+ 2 32 57,4	0,36055	19 3,8
» 19	16 12 27,49	2 18 40,0	36189	7,8
» 20	16 14 45,53	2 4 36,0	36319	10,8
» 21	16 17 2,17	1 50 45,3	36448	14,2
» 22	16 19 17,41	1 37 7,7	36575	17,6

Digitized by Google

12h M. B. Zt.	α	δ	log ϱ	Aberr. Zt.
	h m s	° ′ ″		m s
1887 Dec. 23	16 21 31,26	+ 1 23 43,3	0,36700	19 20,9
» 24	16 23 43,73	1 10 31,8	36822	24,2
» 25	16 25 54,85	0 57 33,1	36943	27,4
» 26	16 28 4,62	0 44 47,0	37061	30,6
» 27	16 30 13,06	0 32 13,4	37177	33,7
» 28	16 32 20,19	+ 0 19 52,2	0,37290	19 36,8
» 29	16 34 26,01	+ 0 7 43,2	37401	39,8
» 30	16 36 30,54	— 0 4 13,7	37510	42,8
» 31	16 38 33,78	0 15 58,7	37617	45,7
1888 Jan. 1	16 40 35,77	0 27 31,9	37721	48,5
» 2	16 42 36,49	— 0 38 53,5	0,37823	19 51,3
» 3	16 44 35,96	0 50 3,5	37921	54,0
» 4	16 46 34,19	1 1 2,3	38018	56,7
» 5	16 48 31,19	1 11 49,8	38112	19 59,2
» 6	16 50 26,97	1 22 26,4	38204	20 1,8
» 7	16 52 21,52	— 1 32 52,0	0,38293	20 4,2
» 8	16 54 14,86	1 43 6,9	38379	6,7
» 9	16 56 6,99	1 53 11,3	38463	9,0
» 10	16 57 57,91	2 3 5,2	38544	11,3
» 11	16 59 47,63	2 12 48,9	38622	13,5
» 12	17 1 36,15	— 2 22 22,4	0,38699	20 15,6
» 13	17 3 23,46	2 31 46,1	38773	17,6
» 14	17 5 9,58	2 41 0,0	38843	19,6
» 15	17 6 54,51	2 50 4,3	38910	21,5
» 16	17 8 38,25	2 58 59,3	38976	23,4
» 17	17 10 20,80	— 3 7 45,0	0,39039	20 25,1
» 18	17 12 2,17	3 16 21,7	39099	26,8
» 19	17 13 42,36	3 24 49,6	39156	28,4
» 20	17 15 21,37	3 33 8,8	39210	30,0
» 21	17 16 59,20	3 41 19,5	39261	31,5
» 22	17 18 35,85	— 3 49 21,8	0,39311	20 32,9
» 23	17 20 11,33	3 57 16,1	39358	34,1
» 24	17 21 45,65	4 5 2,4	39402	35,4
» 25	17 23 18,79	4 12 40,9	39443	36,5
» 26	17 24 50,77	4 20 11,7	39482	37,7
» 27	17 26 21,59	— 4 27 35,2	0,39518	20 38,7
» 28	17 27 51,24	4 34 51,4	39551	39,7
» 29	17 29 19,73	4 42 0,5	39581	40,6
» 30	17 30 47,06	4 49 2,7	39610	41,4
» 31	17 32 13,22	4 55 58,1	39636	42,1
Febr. 1	17 33 38,22	— 5 2 47,0	0,39658	20 42,8
» 2	17 35 2,05	5 9 29,4	39678	43,3
» 3	17 36 24,72	5 16 5,5	39695	43,8
» 4	17 37 46,21	5 22 35,5	39710	44,2
» 5	17 39 6,52	5 28 59,6	39723	44,6
» 6	17 40 25,65	— 5 35 17,9	0,39733	20 44,9
» 7	17 41 43,59	5 41 30,6	39739	45,1
» 8	17 43 0,34	5 47 37,8	39743	45,2
» 9	17 44 15,88	5 53 39,7	39745	45,2
» 10	17 45 30,22	5 59 36,6	39744	45,2
» 11	17 46 43,34	— 6 5 28,5	0,39741	20 45,1
» 12	17 47 55,25	6 11 15,7	39735	44,9
» 13	17 49 5,93	6 16 58,2	39727	44,7
» 14	17 50 15,38	6 22 36,4	39716	44,4
» 15	17 51 23,59	6 28 10,3	39702	44,0

Digitized by Google

12h M. B. Zt.	α	δ	log ϱ	Aberr. Zt.
	h m s	° ′ ″		m s
1888 Febr. 16	17 52 30,56	— 6 33 40,2	0,39686	20 43,5
» 17	17 53 36,29	6 39 6,2	39668	42,9
» 18	17 54 40,76	6 44 28,5	39648	42,4
» 19	17 55 43,97	6 49 47,2	39625	41,8
» 20	17 56 45,92	6 55 2,6	39600	41,1
» 21	17 57 46,60	— 7 0 14,8	0,39572	20 40,3
» 22	17 58 46,00	7 5 23,9	39542	39,4
» 23	17 59 44,13	7 10 30,2	39510	38,5
März 9	18 11 37,28	— 8 23 10,3	0,38775	20 17,7
» 10	18 12 13,80	8 27 52,4	38711	15,9
» 11	18 12 48,87	8 32 34,4	38645	14,1
» 12	18 13 22,49	8 37 16,4	38577	12,2
» 13	18 13 54,65	8 41 58,6	38508	10,3
» 14	18 14 25,38	— 8 46 41,1	0,38438	20 8,3
» 15	18 14 54,52	8 51 23,9	38366	6,3
» 16	18 15 22,22	8 56 7,3	38292	4,3
» 17	18 15 48,42	9 0 51,7	38217	2,2
» 18	18 16 13,11	9 5 36,9	38142	20 0,1
» 19	18 16 36,27	— 9 10 23,0	0,38065	19 58,0
» 20	18 16 57,90	9 15 10,4	37987	55,8
» 21	18 17 18,00	9 19 59,4	37908	53,7
» 22	18 17 36,56	9 24 50,0	37828	51,5
» 23	18 17 53,56	9 29 42,0	37747	49,3
» 24	18 18 8,99	— 9 34 35,7	0,37665	19 47,0
April 3	18 19 15,62	— 10 25 37,4	0,36821	19 24,1
» 4	18 19 13,31	10 30 58,4	36736	21,8
» 5	18 19 9,34	10 36 22,5	36651	19,6
» 6	18 19 3,68	10 41 49,7	36566	17,4
» 7	18 18 56,35	10 47 20,2	36481	15,1
» 8	18 18 47,35	— 10 52 54,2	0,36397	19 12,9
Juni 14	17 18 39,39	— 18 44 39,3	0,38138	20 0,0
» 15	17 17 29,75	18 51 32,7	38335	5,4
» 16	17 16 20,81	18 58 22,7	38536	11,0
» 17	17 15 12,61	19 5 9,2	38742	16,7
» 18	17 14 5,19	19 11 52,1	38953	22,7
» 19	17 12 58,59	— 19 18 31,4	0,39168	20 28,8
» 20	17 11 52,85	19 25 7,1	39388	35,0
» 21	17 10 48,01	19 31 39,1	39612	41,4
» 22	17 9 44,10	19 38 7,4	39841	48,0
» 23	17 8 41,16	19 44 31,9	40073	20 54,7
» 24	17 7 39,22	— 19 50 52,7	0,40310	21 1,5
» 25	17 6 38,30	19 57 9,7	40550	8,5
» 26	17 5 38,44	20 3 23,0	40795	15,7
» 27	17 4 39,66	20 9 32,6	41043	23,0
» 28	17 3 42,00	20 15 38,4	41294	30,5
» 29	17 2 45,46	— 20 21 40,4	0,41549	21 38,1
» 30	17 1 50,08	20 27 38,8	41807	45,8
Juli 1	17 0 55,89	20 33 33,4	42069	21 53,7
» 2	17 0 2,90	20 39 24,4	42333	22 1,7
» 3	16 59 11,14	20 45 11,8	42600	22 9,8

Digitized by Google

12h M. B. Zt.	α	δ	log ϱ	Aberr. Zt.
	h m s	° ′ ″		m s
1888 Juli 4	16 58 20,62	— 20 50 55,7	0,42870	22 18,1
» 5	16 57 31,37	20 56 36,0	43143	26,5
» 6	16 56 43,39	21 2 12,9	43418	35,1
» 7	16 55 56,71	21 7 46,3	43696	43,8
» 8	16 55 11,33	21 13 16,3	43976	22 52,6
» 9	16 54 27,27	— 21 18 43,0	0,44258	23 1,6
» 10	16 53 44,54	21 24 6,5	44542	10,7

Die Zahl der Beobachtungen des Olbers'schen Cometen im Jahre 1887—88 beträgt 326. Die Beobachtungszeit und die gemessenen Abstände ☿ — ✳ nach den Angaben der Beobachter sind folgenden Quellen entnommen:

Albany (Dudley-Observatory) Gould Journ. VII. 160, 161, 163; VIII. 183.
Algier. Bulletin astron. 1887 p. 466, 1888 p. 293; Comptes rend. 1887 II. 430, 511.
Berlin. Astr. Nachr. 2973.
Besançon. Astr. Nachr. 2805; Comptes rend. 1887 II. 609.
Bordeaux. Astr. Nachr. 2815; Comptes rend. 1887 II. 1001.
Bothkamp. Astr. Nachr. 2808, 2815, 2826.
Cambridge [Harvard Coll. Obs.] Gould Journ. IX. 204; Astr. Nachr. 2947.
Dresden (Engelhard). Astr. Nachr. 2825.
Genf. Astr. Nachr. 2802, 2803, 2815, 2832.
Hamburg. Astr. Nachr. 2806, 2808, 2864.
Kiel. Astr. Nachr. 2804, 2805, 2806.
Königsberg. Astr. Nachr. 2805, 2808, 2811, 2814.
Kopenhagen. Astr. Nachr. 2911.
Kremsmünster. Astr. Nachr. 2815, 2861.
Leipzig. Astr. Nachr. 2824.
Lick-Observatory (Mt. Hamilton). Astr. Nachr. 2861.
Lyon. Comptes rend. 1887 II. 487, 512.
Mailand. Astr. Nachr. 2803.
Marseille. Bullet. astr. 1887 p. 462, 464.
Nashville. Astr. Nachr. 2804. [Berichtigung 2808.]
Nicolajew. Astr. Nachr. 2839.
Nizza. Bullet. astr. 1887 p. 467; Comptes rend. 1888 I. 42.
Orwellpark. (Ipswich, Observ. of Col. Tomline) Month. Not. vol. XLIX. 73.
Padua. Astr. Nachr. 2808, 2832, 2835.
Plonsk (Jedrzejewicz). Astr. Nachr. 2804.
Pola. Astr. Nachr. 2855.
Prag. Astr. Nachr. 2849.
Pulkowa. Astr. Nachr. 2815, 2937.
Rom. Astr. Nachr. 2802, 2855.
Stockholm. Astr. Nachr. 2832.
Strassburg. Astr. Nachr. 2805.
Turin. Astr. Nachr. 2802, 2804, 2813.

Digitized by Google

Univ. of Virginia (Cormick Observatory). Brieflich mitgetheilt [1]).
Washington (Naval Observ.) Gould Journ. VII. 161.
Wien. Astr. Nachr. 2840, 2932.

In der folgenden Zusammenstellung ist die Vergleichung der Beobachtungen mit der früher mitgetheilten Ephemeride vorgenommen. Die Unterschiede der aus der letzteren folgenden Oerter gegen die beobachteten ist im Sinne Beobachtung minus Rechnung angesetzt. Die zu dieser Vergleichung nöthigen mittleren Oerter der Vergleichsterne folgen in einer besonderen Zusammenstellung weiter hinten; die Reductionsbeträge der Sternörter auf den scheinbaren Ort, welche unabhängig von den Angaben der Beobachter berechnet worden sind, erscheinen dagegen schon in dem hier folgenden Verzeichnifs. Dieses enthält auch die Parallaxe, welche mit dem Werthe $\pi = 8''{,}847$ ermittelt wurde. Die Beobachtungszeiten sind gleich in Berliner Zeit und zwar schon mit Berücksichtigung der Aberration angesetzt.

Ort	Mittlere Berl. Zeit	Vgl.-St. Nr.	Reduction des Vgl.-Sterns $d\alpha$	Reduction des Vgl.-Sterns $d\delta$	Beobachtung ☿ α app.	Beobachtung ☿ δ app.	Parallaxe $d\alpha$	Parallaxe $d\delta$	B.-R. $d\alpha \cos\delta$	B.-R. $d\delta$	Gewicht
	1887		s	"	h m s	° ′ ″	s	"	s	"	
Albany	Aug. 26,90167	5	+ 0,07	— 7,7	8 39 51,52	+ 29 30 11,6	— 0,23	+ 2,5	— 0,56	— 1,1	3
Königsberg	27,59114	4	+ 0,09	— 7,8	42 47,59	34 15,2	— 0,19	+ 3,4	— 0,05	— 1,0	3
Wien	27,62349	5	+ 0,07	— 7,7	42 56,00	34 25,1	— 0,21	+ 3,0	+ 0,06	— 2,7	3
Marseille	27,64908	2	+ 0,10	— 7,8	43 3,07	34 39,4	— 0,23	+ 2,9	+ 0,51	+ 2,6	3
Strassburg	27,65205	3	+ 0,08	— 7,7	43 3,02	34 34,4	— 0,22	+ 3,0	— 0,20	— 3,3	1
Rom	27,65571	4	+ 0,09	— 7,8	43 4,92	34 36,3	— 0,24	+ 2,6	+ 0,63	— 3,0	2
Albany	27,89778	5	+ 0,08	— 7,8	44 7,10	36 4,4	— 0,24	+ 2,6	+ 0,84	+ 2,1	3
Nashville	27,93939	5	+ 0,07	— 7,8	44 17,23	36 12,1	— 0,26	+ 2,2	+ 0,35	— 4,7	1*
Königsberg	28,59580	5	+ 0,09	— 7,8	47 5,34	39 53,4	— 0,18	+ 3,3	— 0,15	+ 0,1	3
Kremsmünst.	28,63189	5	+ 0,09	— 7,8	47 15,21	40 9,5	— 0,21	+ 3,0	+ 0,31	+ 4,2	2
Wien	28,63253	1	+ 0,11	— 8,0	47 15,12	39 57,0	— 0,21	+ 3,0	+ 0,10	— 8,5	2*
Kremsmünst.	28,64500	6	+ 0,08	— 7,8	47 18,65	40 9,7	— 0,21	+ 2,9	+ 0,37	+ 0,1	2
Albany	28,89034	7	+ 0,09	— 7,8	48 22,21	41 26,2	— 0,24	+ 2,7	+ 0,51	— 2,2	3
Nashville	28,94944	5	+ 0,10	— 7,9	48 37,27	41 51,8	— 0,26	+ 2,1	+ 0,29	+ 4,2	1*
Königsberg	29,59694	7	+ 0,09	— 7,8	51 25,37	45 8,0	— 0,18	+ 3,3	+ 0,40	+ 2,1	3

[1]) Diese Beobachtungen folgen hier, weil gegenwärtig noch nicht publicirt:

M. Zt. Virginia	Vgl.-St. Nr.	☿ − ✳ $\Delta\alpha$	☿ − ✳ $\Delta\delta$	Zahl d. Vgl.
1887				
Sept. 19. h m s 17 6 2	38	—	— 0′ 39″,1	-,1
	a	m s + 0 20,52	— 1 41,9	2,2
» 25. 17 1 35	48	— 0 58,39	— 1 34,7	3,2
Oct. 2. 17 58 58	53	+ 2 18,17	—	2,-
16 16 48	54	+ 0 40,39	— 2 12,8	4,3
» 7. 16 26 49	b	— 0 21,30	— 3 41,6	3,3
16 39 10	55	—	— 6 30,4	-,3
» 7. 17 1 43	54	+ 0 49,74	— 2 46,3	5,3
	c	— 0 14,29	—	5,-
Nov. 28. 18 7 43	d	—	— 3 7,7	-,1
» 29. 17 56 51	100	— 0 44,48	— 3 41,4	6,3

M. Zt. Virginia	Vgl.-St. Nr.	☿ − ✳ $\Delta\alpha$	☿ − ✳ $\Delta\delta$	Zahl d. Vgl.
		h m s	m s	′ ″	
Nov. 30. 16 55 49	99	+ 2 10,67	+ 1′ 45,7	4,3
Dec. 5. 17 29 10	102	—	+ 3 21,1	-,3
17 53 53	102	— 0 53,69	+ 3 6,1	5,4
1888				
Jan. 26. 18 20 0	136	— 0 54,79	—	1,-
Febr. 15. 17 11 8	140	+ 1 28,03	+ 1 22,8	4,4
17 36 30	140	+ 1 29,27	+ 1 15,5	4,4
» 21. 17 14 13	e	— 1 3,71	— 0 37,0	5,5
17 37 17	e	— 1 2,78	— 0 42,0	4,4
16 21 10	143	+ 0 49,64	— 2 17,0	6,4
März 16. 16 26 11	145	— 1 58,32	—	2,-
16 51 41	143	+ 0 50,24	— 2 33,0	1,6

Digitized by Google

Ort	Mittlere Berl. Zeit	Vgl.-St. Nr.	Reduction des Vgl.-Sterns $d\alpha$	Reduction des Vgl.-Sterns $d\delta$	Beobachtung α app.	Beobachtung δ app.	Parallaxe $d\alpha$	Parallaxe $d\delta$	B.-R. $d\alpha \cos\delta$	B.-R. $d\delta$	Gewicht
	1887				h m s	° ′ ″	s	″	s	″	
Turin	Aug. 29,65075	7	+ 0,08	— 7,7	8 51 40,18	+ 29 45 33,2	— 0,22	+ 2,9	[+ 1,06]	[+10,8]	—::
Nizza	29,65449	5	+ 0,11	— 7,9	51 40,01	45 21,4	— 0,23	+ 2,8	+ 0,05	— 2,2	4
Marseille	29,66405	8	+ 0,08	— 7,7	51 42,98	45 33,4	— 0,23	+ 2,8	+ 0,48	+ 6,9	3
Algier	29,66869	5	+ 0,11	— 7,9	51 43,82	45 24,3	— 0,26	+ 2,5	+ 0,13	— 3,9	3
Genf	29,66994	9	+ 0,07	— 7,7	51 44,17	45 26,8	— 0,22	+ 2,8	+ 0,18	— 1,5	3
Marseille	29,67448	12	+ 0,07	— 7,8	51 45,33	45 30,0	— 0,24	+ 2,7	+ 0,14	+ 0,3	3
Besançon	29,68008	7	+ 0,09	— 7,8	51 47,13	45 28,8	— 0,22	+ 2,7	+ 0,46	— 2,6	2
Algier	29,68732	5	+ 0,11	— 7,9	51 48,80	45 30,3	— 0,26	+ 2,3	+ 0,24	— 3,6	3
Albany	29,88906	10	+ 0,08	— 7,8	52 41,26	46 30,4	— 0,24	+ 2,7	+ 0,13	— 2,9	3
Washington	29,92264	7	+ 0,08	— 8,0	52 49,75	46 45,5	— 0,26	+ 2,3	— 0,14	+ 2,1	2
		10	+ 0,08	— 8,0	52 49,48	46 43,7	— 0,26	+ 2,3	— 0,39	+ 0,3	2
Kremsmünst.	30,63692	10	+ 0,08	— 7,8	55 57,45	50 4,3	— 0,21	+ 3,0	+ 0,44	— 1,0	2
	30,64306	11	+ 0,08	— 7,8	55 58,96	50 3,3	— 0,22	+ 2,9	+ 0,34	— 3,8	2
Mailand	30,64492	12	+ 0,08	— 7,7	55 59,86	50 7,0	— 0,22	+ 2,9	+ 0,69	— 0,6	1*
Besançon	30,65014	10	+ 0,08	— 7,8	56 0,57	50 7,2	— 0,22	+ 3,0	+ 0,12	— 1,8	3
Nizza	30,65257	12	+ 0,08	— 7,7	56 1,45	50 9,4	— 0,23	+ 2,8	+ 0,32	— 0,4	4
Marseille	30,66599	12	+ 0,07	— 7,9	56 4,19	50 19,0	— 0,23	+ 2,8	— 0,36	+ 5,5	3
Albany	30,88619	10	+ 0,10	— 7,9	57 2,88	51 7,6	— 0,24	+ 2,7	+ 0,29	— 5,8	3
Washington	30,90693	12	+ 0,09	— 7,9	57 9,02	51 24,8	— 0,25	+ 2,4	+ 0,87	+ 5,5	2
	30,91757	10	+ 0,10	— 7,9	8 57 11,05	51 24,8	— 0,25	+ 2,3	+ 0,20	+ 2,6	2
Mailand	31,65553	13	+ 0,07	— 7,8	9 0 25,91	54 29,5	— 0,23	+ 2,9	+ 0,05	— 2,9	1*
Turin	31,65757	13	+ 0,03	— 7,9	0 27,60	54 8,0	— 0,23	+ 2,9	[+ 1,05]	[—24,9]	—::
Nizza	31,67988	12	+ 0,10	— 7,8	0 32,69	54 39,0	— 0,24	+ 2,6	+ 0,32	+ 0,2	4
Marseille	31,68030	12	+ 0,09	— 7,9	0 31,86	54 38,6	— 0,24	+ 2,6	— 0,50	— 0,3	3
Algier	31,68804	14	+ 0,07	— 7,7	0 34,86	54 38,9	— 0,26	+ 2,3	+ 0,31	— 2,2	3
	31,69915	14	+ 0,07	— 7,7	0 37,89	54 40,2	— 0,26	+ 2,2	+ 0,38	— 3,8	3
Washington	31,92812	14	+ 0,09	— 7,9	1 37,39	55 26,6	— 0,26	+ 2,2	— 0,74	[—13,5]	2
Nizza	Sept. 1,67326	14	+ 0,09	— 7,9	4 57,19	58 29,3	— 0,24	+ 2,7	+ 0,23	— 3,5	4
Besançon	1,67512	14	+ 0,09	— 7,9	4 57,52	+ 29 58 22,1	— 0,22	+ 2,8	+ 0,10	—11,0	3
Nizza	2,66490	15	+ 0,10	— 7,9	9 23,80	+ 30 1 55,9	— 0,24	+ 2,8	+ 0,41	— 4,4	4
Algier	2,69421	16	+ 0,07	— 7,8	9 30,68	4 55,2	— 0,27	+ 2,3	— 0,50	+ 1,6	3
Kremsmünst.	3,64598	—	+ 0,08	— 7,8	13 52,57	2 8,1	— 0,22	+ 3,0	[+ 3,56]	— 3,8	2 [1])
Nizza	3,66520	16	—	— 7,9	—	5 0,4	—	+ 2,8	—	— 2,0	4
	5,67048	19	+ 0,06	— 7,6	23 4,47	9 40,8	— 0,24	+ 2,8	+ 0,47	— 1,5	4
Plonsk		17	+ 0,09	— 7,8	27 30,43	11 15,8	— 0,20	+ 3,2	+ 0,48	+ 1,8	1
	6,63000	19	+ 0,08	— 7,8	27 30,76	11 15,6	— 0,20	+ 3,2	+ 0,77	+ 1,6	1
Kremsmünst.	6,63921	18	+ 0,08	— 7,8	27 32,86	11 15,1	— 0,22	+ 3,1	+ 0,35	+ 0,3	3
Genf	6,66031	19	+ 0,07	— 7,8	27 38,24	11 14,1	— 0,23	+ 3,0	— 0,08	— 2,6	3
Nizza	6,67474	19	+ 0,07	— 7,7	27 42,97	11 15,4	— 0,24	+ 2,7	+ 0,53	— 2,7	4
Pulkowa	8,57373	20	+ 0,08	— 7,8	36 34,42	12 51,6	— 0,16	+ 3,6	+ 0,19	— 2,3	4
Bordeaux	8,67515	21	+ 0,08	— 7,5	37 2,98	12 59,8	— 0,24	+ 3,0	+ 0,09	+ 3,3	3
Pulkowa	9,54554	21	+ 0,08	— 7,7	41 9,37	12 58,4	— 0,15	+ 2,5	+ 0,31	— 2,1	4
Lyon	9,66991	21	+ 0,07	— 7,7	41 44,88	13 2,4	— 0,24	+ 3,0	+ 0,41	+ 3,9	2
Bordeaux	9,70029	21	+ 0,07	— 7,7	41 53,22	12 59,7	— 0,24	+ 2,8	+ 0,17	+ 1,4	3
Königsberg	Sept. 10,58421	22	+ 0,06	— 7,6	9 46 5,14	+ 30 12 28,7	— 0,18	+ 3,7	+ 0,44	— 2,7	2
Wien	10,63069	24	+ 0,05	— 7,5	46 18,63	12 31,9	— 0,23	+ 3,2	+ 0,58	+ 2,1	2*
Kremsmünst.	10,64185	22	+ 0,06	— 7,6	46 22,18	12 28,0	— 0,23	+ 3,1	+ 0,89	— 1,4	2
Turin	10,65994	24	+ 0,06	— 7,6	46 27,43	12 24,4	— 0,24	+ 3,0	+ 0,97	— 4,3	1
Lyon	10,67089	22	+ 0,06	— 7,6	46 29,64	12 27,0	— 0,24	+ 3,0	+ 0,17	— 1,2	2

[1]) Stern nur durch microm. Anschluss: 1887,0 $\alpha = 9^h\ 13^m\ 14^s,85$, $\delta = +30^\circ\ 2'\ 49'',9$.

Digitized by Google

Ort	Mittlere Berl. Zeit	Vgl.-St. Nr.	Reduction des Vgl.-Sterns $d\alpha$	$d\delta$	Beobachtung α app.	δ app.	Parallaxe $d\alpha$	$d\delta$	B.-R. $d\alpha \cos\delta$	$d\delta$	Gewicht
	1887		s	"	h m s	° ' "	s	"	s	"	
Algier	Sept. 10,68502	23	+ 0,05	— 7,5	9 46 33,73	+ 30 12 25,6	— 0,27	+ 2,5	+ 0,19	— 2,5	3
	10,70328	22	+ 0,06	— 7,6	46 39,15	12 24,6	— 0,28	+ 2,3	+ 0,36	— 2,8	3
Bordeaux	10,70744	21	+ 0,08	— 7,8	46 40,00	12 32,1	— 0,24	+ 2,8	+ 0,10	+ 5,4	3
Algier	10,71667	22	+ 0,06	— 7,6	46 42,66	12 25,6	— 0,28	+ 2,1	+ 0,09	— 1,3	2
Pulkowa	12,29576	24	+ 0,08	— 7,7	54 15,68	10 28,0	+ 0,09	+ 4,3	+ 0,30	+ 1,1	4
	12,53951	24	+ 0,08	— 7,7	55 26,25	10 3,0	— 0,15	+ 4,0	+ 0,33	+ 1,5	4
Königsberg	12,61537	24	+ 0,07	— 7,6	55 48,20	9 53,5	— 0,19	+ 3,5	+ 0,34	0,0	3
Orwellpark	12,66958	24	+ 0,07	— 7,7	56 4,94	9 51,0	— 0,21	+ 3,4	+ 1,26	+ 3,5	1
Algier	12,68111	25	+ 0,05	— 7,5	56 7,21	9 44,1	— 0,28	+ 2,6	+ 0,29	— 2,9	3
	12,69823	25	+ 0,05	— 7,5	9 56 12,03	9 42,3	— 0,28	+ 2,4	+ 0,17	— 2,9	3
Turin	13,64975	26	+ 0,05	— 7,5	10 0 47,43	7 45,6	— 0,24	+ 3,2	+ 0,16	+ 6,2	2
Lyon	13,66049	26	+ 0,05	— 7,6	0 50,48	7 36,8	— 0,23	+ 3,2	+ 0,10	— 1,0	2
Padua	13,67020	26	+ 0,05	— 7,5	0 53,38	7 37,6	— 0,24	+ 2,9	+ 0,18	+ 1,0	1
		27	+ 0,05	— 7,5	0 53,30	7 41,4	— 0,24	+ 2,9	+ 0,10	+ 4,8	1
Marseille	13,68288	24	+ 0,08	— 7,9	0 56,85	7 31,3	— 0,25	+ 2,8	— 0,01	— 3,6	3
Algier	13,69558	27	+ 0,05	— 7,5	1 1,08	7 33,9	— 0,28	+ 2,4	+ 0,43	+ 0,5	3
	13,70998	27	+ 0,05	— 7,5	1 5,34	7 33,9	— 0,28	+ 2,3	+ 0,50	+ 2,6	3
Kiel	14,62850	28	+ 0,05	— 7,5	5 31,54	4 58,0	— 0,19	+ 3,4	— 0,26	+ 0,2	2
Strafsburg	14,63560	28	+ 0,05	— 7,5	5 33,82	4 53,2	— 0,22	+ 3,5	— 0,09	— 3,2	1
Padua	14,66779	28	+ 0,05	— 7,5	5 43,79	4 48,2	— 0,24	+ 2,9	+ 0,39	— 2,9	1
Algier	14,67667	28	+ 0,05	— 7,5	5 48,26	4 45,7	— 0,28	+ 2,6	+ 1,89	— 4,1	3
Besançon	14,67859	28	+ 0,05	— 7,5	5 46,76	4 45,4	— 0,23	+ 3,0	+ 0,25	— 3,6	3
Kiel	14,68123	28	+ 0,05	— 7,5	5 47,19	4 45,5	— 0,20	+ 3,2	— 0,02	— 2,9	2
Algier	14,71211	28	+ 0,05	— 7,5	5 55,92	4 41,5	— 0,28	+ 2,2	— 0,33	— 2,1	3
Pulkowa	15,49902	31	+ 0,05	— 7,4	9 45,51	2 1,8	— 0,12	+ 4,2	— 0,38	— 3,4	4
Berlin	15,61497	31	+ 0,04	— 7,4	10 20,11	1 39,1	— 0,20	+ 2,6	+ 0,13	— 2,7	2
Leipzig	15,62951	29	+ 0,05	— 7,4	10 24,47	1 37,8	— 0,21	+ 3,5	+ 0,21	0,0	2
Prag	15,63478	31	+ 0,04	— 7,4	10 25,99	1 31,4	— 0,22	+ 3,3	+ 0,18	— 5,4	1 *
Wien	15,64779	28	+ 0,06	— 7,6	10 29,46	1 32,5	— 0,23	+ 3,1	— 0,12	— 1,7	2 *
		31	+ 0,04	— 7,4	10 29,54	1 33,9	— 0,23	+ 3,1	— 0,05	— 0,3	2 *
Turin	15,64907	29	+ 0,05	— 7,4	10 30,55	1 32,1	— 0,24	+ 3,2	+ 0,49	— 1,7	2
Besançon	15,66658	30	+ 0,04	— 7,4	10 35,41	1 27,7	— 0,23	+ 3,2	+ 0,27	— 2,3	3
Marseille	15,67195	28	+ 0,07	— 7,7	10 37,68	1 26,3	— 0,25	+ 3,0	+ 0,86	— 2,7	3
Kiel	15,67388	30	+ 0,04	— 7,4	10 37,60	1 27,3	— 0,19	+ 3,6	+ 0,35	— 0,7	2
		31	+ 0,04	— 7,4	10 37,40	1 25,9	— 0,19	+ 3,6	+ 0,18	— 2,1	2
Padua	15,67391	29	+ 0,05	— 7,4	10 37,71	1 32,6	— 0,24	+ 2,9	+ 0,40	+ 3,9	1
		31	+ 0,04	— 7,4	10 37,52	1 25,0	— 0,24	+ 2,9	+ 0,23	— 3,7	1
Turin	15,68325	30	+ 0,04	— 7,4	10 40,27	1 29,5	— 0,25	+ 2,9	+ 0,23	+ 2,9	2
		31	+ 0,04	— 7,4	10 40,00	1 27,0	— 0,25	+ 2,9	0,00	+ 0,4	2
Besançon	15,69494	30	+ 0,04	— 7,4	10 43,80	1 21,4	— 0,24	+ 2,9	+ 0,34	— 2,7	3
Bordeaux	15,71190	29	+ 0,05	— 7,5	10 48,74	1 28,6	— 0,25	+ 2,8	+ 0,30	+ 8,2	3
Albany	15,90259	31	+ 0,05	— 7,4	11 44,15	+ 30 0 30,7	— 0,26	+ 2,8	— 0,08	— 7,1	3
Wien	16,64475	29	+ 0,06	— 7,6	15 22,77	+ 29 57 43,2	— 0,23	+ 3,2	[+ 1,28]	+ 4,3	2 *
Leipzig	16,65140	32	+ 0,05	— 7,5	15 23,94	57 35,9	— 0,22	+ 3,3	+ ,003	— 1,2	2
Turin	16,65750	31	+ 0,05	— 7,4	15 25,37	57 28,8	— 0,24	+ 3,1	— 0,30	— 7,0	2
Besançon	16,68151	34	+ 0,05	— 7,5	15 33,51	57 33,5	— 0,24	+ 3,0	+ 0,64	+ 3,8	3
Marseille	16,68437	31	+ 0,06	— 7,6	15 33,18	57 27,0	— 0,25	+ 2,8	— 0,38	— 2,2	3
Algier	16,68870	34	+ 0,06	— 7,6	15 34,88	57 28,3	— 0,28	+ 2,5	— 0,03	— 0,1	3
	16,70131	34	+ 0,06	— 7,6	15 38,17	57 25,0	— 0,28	+ 2,4	— 0,40	— 0,3	3
Cambridge	16,91975	36	+ 0,06	— 7,5	16 42,42	56 26,5	— 0,26	+ 2,5	+ 0,35	— 2,0	2

Digitized by Google

Ort	Mittlere Berl. Zeit	Vgl.-St. Nr.	Reduction des Vgl.-Sterns		Beobachtung		Parallaxe		B.-R.		Gewicht
			$d\alpha$	$d\delta$	α app.	δ app.	$d\alpha$	$d\delta$	$d\alpha \cos\delta$	$d\delta$	
	1887				h m s	° ′ ″					
Washington	Sept. 16,93890	36	+ 0,05	— 7,4	10 16 48,09	+ 29 56 11,3	— 0,27	+ 2,3	— 0,33	—12,3	2
Turin	17,66263	33	+ 0,04	— 7,2	20 21,58	52 50,6	— 0,24	+ 3,1	+ 0,03	—11,5	2
Kremsmünst.	17,67199	35	+ 0,05	— 7,6	20 24,32	52 52,3	— 0,23	+ 3,0	+ 0,03	— 7,2	2
Algier	17,68252	37	+ 0,05	— 7,4	20 28,46	52 37,3	— 0,28	+ 2,1	+ 0,58	—20,0	3
Besançon	17,69426	35	+ 0,06	— 7,5	20 31,01	52 50,0	— 0,24	+ 2,9	+ 0,13	— 3,0	2
Algier	17,70130	37	+ 0,05	— 7,4	20 33,67	52 44,6	— 0,28	+ 2,4	+ 0,61	— 6,9	3
Kiel	18,66726	38	+ 0,02	— 7,1	25 18,21	47 50,3	— 0,20	+ 3,4	+ 0,10	— 1,3	3
Bothkamp	18,66740	38	+ 0,03	— 7,1	25 19,51	47 34,3	— 0,20	+ 3,5	[+ 1,20]	[— 17,1]	—
Pola	18,67603	38	+ 0,03	— 7,0	25 20,34	47 58,6	— 0,26	+ 2,8	— 0,36	+ 9,3	1
Marseille	18,69808	38	+ 0,03	— 7,1	25 26,32	47 38,1	— 0,26	+ 2,7	— 0,82	— 4,1	2
Bordeaux	18,71426	38	+ 0,03	— 7,1	25 32,22	47 42,9	— 0,26	+ 2,8	+ 0,15	+ 6,0	3
Algier	19,68034	38	+ 0,03	— 7,1	30 18,32	42 1,1	— 0,28	+ 2,7	+ 0,21	— 1,1	3
	19,69455	38	+ 0,03	— 7,1	30 22,26	41 54,1	— 0,27	+ 2,5	— 0,01	— 3,1	3
Bordeaux	19,71315	38	+ 0,03	— 7,2	30 27,99	41 49,9	— 0,25	+ 2,9	+ 0,16	— 0,2	3
Washington	19,93078	38	+ 0,03	— 7,2	31 34,13	40 25,4	— 0,27	+ 2,4	[+ 1,58]	— 7,4	2
Univ. Virginia	19,95672	38	—	— 7,2	—	40 36,9	—	+ 2,2	—	[+16,3]	—
Nicolajew	20,60538	40	+ 0,02	— 7,0	34 52,16	36 7,2	— 0,24	+ 3,2	— 0,29	— 1,9	1
Kiel	20,63147	39	+ 0,03	— 7,1	35 0,36	35 53,8	— 0,19	+ 3,7	+ 0,16	— 4,4	2
		40	+ 0,03	— 7,1	35 0,61	35 55,9	— 0,19	+ 3,7	+ 0,36	— 2,3	2
Hamburg	20,65105	40	+ 0,02	— 7,1	35 6,24	35 50,5	— 0,20	+ 3,5	+ 0,21	0,0	3
Turin	20,65302	39	+ 0,03	— 7,1	35 6,47	35 35,6	— 0,24	+ 3,3	— 0,14	—14,4	1
		40	+ 0,03	— 7,1	35 6,58	35 37,0	— 0,24	+ 3,3	— 0,04	—13,0	1
Bothkamp	20,65973	40	+ 0,04	— 7,2	35 8,79	35 41,5	— 0,20	+ 3,5	+ 0,18	— 5,6	2
Hamburg	20,67144	39	+ 0,03	— 7,1	35 12,42	35 38,4	— 0,21	+ 3,4	+ 0,30	— 4,1	3
Kopenhagen	20,67201	40	+ 0,03	—	35 12,83	—	— 0,20	—	+ 0,53	—	3
Marseille	20,68400	40	+ 0,03	— 7,1	35 15,96	35 32,8	— 0,25	+ 2,9	+ 0,10	— 5,1	3
Kopenhagen	20,68548	40	—	— 7,1	—	35 33,4	—	+ 3,3	—	— 3,5	3
Kiel	20,69035	39	+ 0,03	— 7,1	35 18,01	35 31,0	— 0,21	+ 3,2	+ 0,29	— 4,1	2
		40	+ 0,03	— 7,1	35 17,17	35 32,2	— 0,21	+ 3,2	— 0,45	— 2,9	2
Hamburg	20,69433	40	+ 0,02	— 7,1	35 19,08	35 32,1	— 0,21	+ 3,2	+ 0,18	— 1,4	3
Pulkowa	21,28894	40	+ 0,05	— 7,3	38 15,43	—	+ 0,10	—	+ 0,16	—	3
	21,29808	40	+ 0,05	— 7,3	—	31 21,3	—	+ 4,4	—	— 1,9	3
Königsberg	21,60665	42	+ 0,04	— 7,2	39 50,22	29 13,8	— 0,19	+ 3,7	+ 0,17	+ 2,4	3
Bothkamp	21,66717	41	+ 0,04	— 7,3	40 7,96	28 44,6	— 0,20	+ 3,4	— 0,06	— 0,7	2
Besançon	21,67622	41	+ 0,04	— 7,2	40 11,12	28 39,1	— 0,24	+ 3,2	+ 0,31	— 2,4	3
Kremsmünst.	21,67833	42	+ 0,04	— 7,2	40 11,65	28 44,8	— 0,24	+ 3,0	+ 0,23	+ 4,0	3
Lyon	21,67905	41	+ 0,04	— 7,2	40 11,32	28 40,7	— 0,24	+ 3,1	— 0,24	+ 0,4	2
Bordeaux	21,71058	41	+ 0,04	— 7,2	40 21,23	28 27,7	— 0,25	+ 2,9	+ 0,21	+ 0,9	3
Algier	21,77074	41	+ 0,05	— 7,3	40 24,50	28 20,0	— 0,28	+ 2,3	+ 0,39	— 2,9	3
Kopenhagen	22,67152	41	+ 0,06	— 7,4	45 6,96	21 4,5	— 0,20	+ 3,4	— 0,02	— 2,8	3
Lyon	22,68980	44	+ 0,03	— 7,0	45 13,48	20 57,9	— 0,25	+ 3,0	+ 0,87	— 1,1	2
Algier	22,69882	45	+ 0,03	— 6,9	45 15,15	20 52,1	— 0,28	+ 2,5	— 0,04	— 0,1	3
Besançon	22,69904	43	+ 0,05	— 7,2	45 15,61	20 51,4	— 0,24	+ 3,0	+ 0,34	— 3,2	3
Marseille	22,69907	42	+ 0,06	— 7,4	45 14,15	20 44,4	— 0,26	+ 2,8	— 0,96	—10,4	2
Algier	22,71145	45	+ 0,03	— 6,9	45 18,64	20 42,7	— 0,28	+ 2,4	— 0,28	— 6,6	3
Kopenhagen	Sept. 23,66855	45	+ 0,03	—	10 50 3,83	—	— 0,20	—	— 0,19	—	3
Bothkamp	23,67508	45	+ 0,04	— 7,0	50 5,46	+ 29 12 49,3	— 0,21	+ 3,4	— 0,48	— 3,1	2
Kopenhagen	23,67880	45	—	— 7,0	—	12 47,5	—	+ 3,4	—	— 3,0	3
Marseille	23,69854	44	+ 0,05	— 7,2	50 12,24	12 40,6	— 0,26	+ 2,8	— 0,71	— 0,4	3
Bordeaux	23,71419	45	+ 0,03	— 7,0	50 17,70	12 32,5	— 0,25	+ 2,9	0,00	— 0,4	3

Digitized by Google

Ort	Mittlere Berl. Zeit	Vgl.-St. Nr.	Reduction des Vgl.-Sterns		Beobachtung		Parallaxe		B.-R.		Gewicht
			$d\alpha$	$d\delta$	α app.	δ app.	$d\alpha$	$d\delta$	$d\alpha \cos\delta$	$d\delta$	
	1887		s	"	h m s	° ' "	s	"	s	"	
Albany	Sept. 23,91314	46	+ 0,01	— 6,7	10 51 17,56	+ 29 10 44,9	— 0,26	+ 2,9	+ 0,45	— 5,2	3
Nicolajew	24,60758	46	+ 0,01	— 6,8	54 44,09	4 38,1	— 0,24	+ 3,2	+ 0,06	— 1,4	1
Hamburg	24,64609	46	+ 0,01	— 6,8	54 55,49	4 18,0	— 0,20	+ 3,6	+ 0,03	0,0	3
Kopenhagen	24,65790	46	+ 0,02	— 6,8	54 58,79	4 9,0	— 0,20	+ 3,6	— 0,17	— 2,6	4
Bothkamp	24,66023	46	+ 0,02	— 6,9	54 59,75	4 1,6	— 0,20	+ 3,5	+ 0,07	— 8,8	3
Padua	24,67346	46	+ 0,02	— 6,9	55 4,10	3 56,2	— 0,25	+ 3,0	+ 0,37	— 7,4	1
Bordeaux	24,71751	47	0,00	— 6,5	55 16,99	+ 29 3 39,1	— 0,25	+ 2,9	+ 0,16	— 2,4	3
Pulkowa	25,54076	47	+ 0,01	— 6,7	10 59 22,16	+ 28 55 47,4	— 0,15	+ 4,5	+ 0,01	— 5,3	4
Kremsmünst.	25,66701	48	+ 0,01	— 6,6	11 0 0,40	54 35,1	— 0,24	+ 3,2	+ 0,46	— 5,3	2
	25,68446	47	+ 0,01	— 6,7	0 5,14	54 21,0	— 0,24	+ 3,0	+ 0,01	— 9,4	2
Pola	25,68788	48	+ 0,01	— 6,6	0 6,74	54 14,0	— 0,25	+ 2,8	+ 0,54	—14,6	1
Bordeaux	25,70151	48	+ 0,01	— 6,6	0 10,47	54 18,3	— 0,25	+ 3,1	+ 0,25	— 2,0	3
Univ. Virginia	25,95378	48	+ 0,03	— 6,8	1 25,35	51 42,0	— 0,28	+ 2,3	— 0,05	—10,0	2
Leipzig	26,63472	50	+ 0,03	— 6,7	4 48,11	44 52,2	— 0,21	+ 3,6	— 0,15	— 4,7	2
Kremsmünst.	26,64544	50	+ 0,03	— 6,7	4 52,01	44 50,6	— 0,23	+ 3,4	+ 0,45	+ 0,2	3
Marseille	26,69462	48	+ 0,03	— 6,9	5 6,37	44 14,0	— 0,26	+ 2,9	+ 0,17	— 6,4	3
Besançon	26,69620	49	+ 0,03	— 6,8	5 7,00	44 13,9	— 0,24	+ 3,1	+ 0,32	— 5,3	3
Königsberg	27,63973	51	+ 0,04	— 6,7	9 47,62	+ 28 34 12,8	— 0,20	+ 3,5	+ 0,03	— 2,4	3
Besançon	30,69814	52	0,00	— 6,0	24 56,23	+ 27 57 57,4	— 0,24	+ 3,1	+ 0,34	— 3,1	3
Genf	Oct. 1,68424	52	+ 0,01	— 6,2	29 47,62	45 2,2	— 0,24	+ 3,2	+ 0,19	— 7,0	2:
Besançon	1,70730	52	+ 0,01	— 6,2	11 29 54,40	+ 27 44 45,7	— 0,24	+ 3,1	+ 0,17	— 5,1	3
Univ. Virginia	7,92282	54	+ 0,11	— 5,6	12 0 8,22	+ 26 11 29,5	— 0,27	+ 2,9	— 0,16	— 2,2	2
	7,93835	55	—	— 5,5	—	11 14,5	—	+ 2,7	—	— 2,0	2
	7,95401	54	+ 0,11	— 5,6	0 17,57	+ 26 10 56,0	— 0,28	+ 2,6	+ 0,16	— 4,9	2
Königsberg	8,61809	56	+ 0,11	— 6,7	3 28,02	+ 25 59 47,2	— 0,19	+ 3,8	— 0,03	— 3,7	3
	8,64363	57	+ 0,09	— 6,5	3 35,69	59 21,7	— 0,20	+ 3,6	+ 0,27	— 3,4	3
	8,66159	57	+ 0,09	— 6,5	3 40,82	59 0,5	— 0,20	+ 3,5	+ 0,25	— 6,4	3
	8,67332	56	+ 0,11	— 6,7	3 44,00	58 53,1	— 0,20	+ 3,4	+ 0,09	— 2,0	3
Pulkowa	Oct. 10,58579	59	+ 0,02	— 5,1	12 12 48,88	+ 25 25 31,8	— 0,16	+ 4,0	— 0,14	— 5,0	3
Orwellpark	10,71154	58	+ 0,04	— 5,3	13 24,51	23 27,8	— 0,21	+ 3,5	— 0,18	+ 5,2	2
Kremsmünst.	11,67725	—	+ 0,02	— 5,0	17 57,75	6 6,1	— 0,23	+ 3,3	+ 0,33	[+12,0]	2 [1]
	11,69712	60	+ 0,03	— 5,1	18 3,16	+ 25 5 29,5	— 0,23	+ 3,1	+ 0,16	— 2,9	2
Königsberg	12,66413	62	+ 0,04	— 4,9	22 34,14	+ 24 47 31,8	— 0,20	+ 3,5	— 0,06	— 6,3	5
Orwellpark	12,69342	62	+ 0,04	— 4,8	22 43,59	47 4,1	— 0,21	+ 3,6	+ 1,07	— 1,0	2:
Pulkowa	13,24332	61	+ 0,06	— 5,2	25 15,53	36 44,4	+ 0,14	+ 4,2	+ 0,01	+ 1,0	4
Orwellpark	13,71183	63	+ 0,05	— 4,9	27 27,31	27 43,3	— 0,21	+ 3,5	+ 1,12	— 6,2	1:
Königsberg	14,64099	64	+ 0,04	— 4,7	31 43,08	9 53,6	— 0,19	+ 3,7	+ 0,03	— 0,8	3
	14,66488	65	+ 0,03	— 4,6	31 50,13	+ 24 9 22,9	— 0,20	+ 3,6	+ 0,44	— 3,6	3
Pulkowa	15,61552	66	+ 0,04	— 4,5	36 10,71	+ 23 50 45,5	— 0,17	+ 3,9	+ 0,15	— 1,3	4
Genf	17,71867	67	+ 0,06	— 4,5	45 41,20	8 33,7	— 0,23	+ 3,1	— 0,08	+ 6,4	3
Orwellpark	17,72780	67	+ 0,07	— 4,6	45 44,95	+ 23 8 9,9	— 0,21	+ 3,4	+ 1,12	— 5,9	2
	19,71918	69	+ 0,06	— 3,8	54 35,75	+ 22 26 49,9	— 0,21	+ 3,5	+ 0,90	— 7,7	2
Cambridge	19,93990	68	+ 0,06	— 3,9	12 55 32,80	+ 22 22 12,1	— 0,25	+ 2,8	— 0,29	— 7,6	2
Wien	21,67400	70	+ 0,08	— 3,9	13 3 6,50	+ 21 45 31,7	— 0,22	+ 3,3	— 0,52	+ 5,4	3
Bothkamp	21,69002	70	+ 0,10	— 4,0	3 11,04	45 4,2	— 0,19	+ 3,6	— 0,15	— 1,1	2
	21,70739	70	+ 0,10	— 4,0	3 15,96	44 44,4	— 0,20	+ 3,5	+ 0,22	+ 1,3	2
Orwellpark	21,71045	71	+ 0,08	— 3,7	3 17,28	44 38,0	— 0,21	+ 3,5	+ 0,71	— 1,1	2
Kopenhagen	21,72012	70	+ 0,09	— 4,0	3 19,32	44 27,4	— 0,19	+ 3,4	+ 0,29	+ 0,7	3

[1]) Vgl.-Stern angeschlossen an Vgl.-Stern Nr. 60. Position 1887,0 = $12^h\ 15^m\ 51^s,11 + 25°\ 8'\ 30'',9$.

Digitized by Google

Ort	Mittlere Berl. Zeit	Vgl.-St. Nr.	Reduction des Vgl.-Sterns $d\alpha$	Reduction des Vgl.-Sterns $d\delta$	Beobachtung α app.	Beobachtung δ app.	Parallaxe $d\alpha$	Parallaxe $d\delta$	B.-R. $d\alpha \cos\delta$	B.-R. $d\delta$	Gewicht
	1887		s	"	h m s	° ′ ″	s	"	s	"	
Cambridge	Oct. 21,93289	72	+ 0,08	— 3,5	13 4 14,30	+ 21 39 51,5	— 0,25	+ 2,9	+ 0,05	— 1,3	2
Pulkowa	22,21809	72	+ 0,08	— 3,6	5 27,76	33 37,5	+ 0,15	+ 4,1	+ 0,11	— 5,4	3
Wien	22,68887	74	+ 0,07	— 3,4	7 29,61	23 30,0	— 0,22	+ 3,2	+ 0,20	— 2,9	3*
	23,68549	73	+ 0,10	— 3,8	11 44,70	+ 21 1 50,5	— 0,22	+ 3,3	+ 0,12	— 0,6	3*
Genf	25,72811	77	+ 0,10	— 3,1	20 19,77	+ 20 16 46,7	— 0,23	+ 3,1	— 0,15	— 5,4	3
Orwellpark	25,73328	75	+ 0,13	— 3,7	20 22,06	+ 20 16 41,3	— 0,20	+ 3,4	+ 0,81	— 3,6	2
Königsberg	26,66672	78	+ 0,12	— 3,2	24 12,80	+ 19 55 56,7	— 0,19	+ 3,6	— 0,39	— 2,6	4
Wien	26,68403	76	+ 0,13	— 3,7	24 17,94	55 41,2	— 0,22	+ 3,3	+ 0,38	+ 4,7	2*
Königsberg	27,65677	79	+ 0,13	— 3,3	28 17,07	33 48,6	— 0,19	+ 3,6	+ 0,12	— 3,1	4
Genf	27,72196	79	+ 0,13	— 3,3	28 32,76	32 21,1	— 0,23	+ 3,1	— 0,18	— 3,2	3
Kremsmünst.	28,70329	80	+ 0,13	— 3,0	32 32,21	+ 19 10 20,0	— 0,22	+ 3,2	+ 0,26	— 2,3	3
Orwellpark	28,71916	80	+ 0,14	— 3,2	32 36,77	+ 19 9 54,1	— 0,20	+ 3,5	+ 0,98	— 6,5	2
Cambridge	30,94982	82	+ 0,14	— 2,5	41 29,47	+ 18 19 42,0	— 0,24	+ 2,8	— 0,46	+ 2,0	2
Kopenhagen	31,70982	81	+ 0,15	—	44 29,10	—	— 0,18	—	+ 0,05	—	3
	31,73390	81	—	— 2,9	—	+ 18 1 50,7	—	+ 3,4	—	— 3,2	3
Albany	Nov. 1,96213	83	+ 0,16	— 2,3	13 49 21,41	+ 17 33 59,3	— 0,23	+ 2,8	+ 0,26	— 4,1	3
Orwellpark	4,73209	84	+ 0,21	— 2,2	13 59 54,18	+ 16 31 6,8	— 0,19	+ 3,4	+ 0,91	— 7,0	1
	6,73778	85	+ 0,24	— 2,3	14 7 19,25	+ 15 45 47,8	— 0,19	+ 3,3	+ 0,06	— 5,5	2
Pulkowa	8,19161	86	+ 0,19	—	12 35,91	—	+ 0,15	—	+ 0,54	—	4
Königsberg	11,68530	87	+ 0,29	— 1,8	24 58,38	+ 13 55 17,9	— 0,17	+ 3,4	+ 0,37	— 0,1	3
	11,69727	87	+ 0,29	— 1,8	25 0,99	+ 13 55 0,4	— 0,17	+ 3,4	+ 0,49	— 1,8	3
Kopenhagen	12,74923	88	+ 0,31	— 1,7	28 38,28	+ 13 31 50,3	— 0,16	+ 3,3	+ 0,09	— 1,3	3
Pulkowa	13,18195	89	+ 0,31	— 1,6	30 6,73	+ 13 23 20,4	+ 0,15	+ 3,8	+ 0,03	— 1,1	4
Stockholm	14,71926	92	+ 0,33	— 1,5	35 19,01	+ 12 48 54,2	— 0,15	+ 3,5	— 0,08	+ 3,1	2
	14,74260	89	+ 0,32	— 1,7	35 23,37	+ 12 48 27,0	— 0,14	+ 3,5	— 0,42	+ 6,2	1
Orwellpark	14,73704	90	+ 0,34	— 1,6	35 23,38	+ 12 48 23,8	— 0,18	+ 3,3	+ 0,66	— 4,4	2
Pulkowa	15,18268	91	+ 0,34	— 1,6	36 51,78	38 48,5	+ 0,15	+ 3,7	— 0,05	— 0,4	4
Wien	15,69920	93	+ 0,35	— 1,6	38 36,50	27 33,9	— 0,20	+ 3,1	+ 1,16	— 7,0	3*
Stockholm	15,72640	93	+ 0,34	— 1,5	38 41,85	27 19,8	— 0,15	+ 3,5	+ 1,14	+14,5	2
		92	+ 0,34	— 1,6	38 41,35	27 8,8	— 0,15	+ 3,5	+ 0,65	+ 3,5	2
Hamburg	15,73145	94	+ 0,35	— 1,4	38 41,78	+ 12 27 2,0	— 0,17	+ 3,3	+ 0,08	+ 3,0	3
Kopenhagen	15,74140	94	+ 0,35	— 1,4	38 43,57	26 44,2	— 0,16	+ 3,3	— 0,10	— 1,9	3
Orwellpark	15,74829	91	+ 0,35	— 1,8	38 45,51	26 1,7	— 0,18	+ 3,2	+ 0,44	[—35,6]	2
	16,74207	93	+ 0,37	— 1,9	42 3,63	+ 12 4 53,8	— 0,18	+ 3,2	[+ 1,87]	[—24,7]	—
Kopenhagen	17,73036	95	+ 0,38	— 1,3	45 15,32	+ 11 44 15,5	— 0,16	+ 3,4	+ 0,21	— 0,8	3
Stockholm	Nov. 21,72841	96	+ 0,44	—	14 57 56,40	—	— 0,14	—	+ 0,22	—	3
	21,72996	96	—	— 1,3	—	+ 10 20 58,9	—	+ 3,4	—	+ 1,9	2
Genf	26,73584	97	+ 0,51	—	15 13 3,12	—	— 0,19	—	— 0,12	—	3
	26,74404	97	—	— 1,3	—	+ 8 41 0,7	—	+ 2,9	—	+ 1,4	3
Univ. Virginia	29,99071	100	+ 0,54	— 0,7	22 29,41	+ 7 39 8,8	— 0,21	+ 2,3	[+ 2,56]	— 0,2	2:
Pulkowa	Dec. 5,69772	101	+ 0,67	—	38 8,88	—	— 0,13	—	+ 0,14	—	4
	5,72631	101	—	— 1,0	—	+ 5 55 41,7	—	+ 3,4	—	— 0,9	3
Kopenhagen	5,76246	101	+ 0,66	—	38 18,82	—	— 0,13	—	— 0,28	—	3·
	5,77099	101	—	— 0,9	—	+ 5 54 57,7	—	+ 3,2	—	+ 1,4	3
Univ. Virginia	5,97122	102	—	— 0,6	—	+ 5 51 28,7	—	+ 2,4	—	— 0,1	2
	5,98838	102	+ 0,66	— 0,6	38 55,17	+ 5 51 13,7	— 0,20	+ 2,4	— 0,11	+ 2,7	2
Orwellpark	6,75287	102	+ 0,66	— 0,7	40 57,31	+ 5 37 55,3	— 0,16	+ 3,1	+ 0,51	— 5,3	2
	8,74836	103	+ 0,70	— 0,5	46 10,53	+ 5 4 17,0	— 0,16	+ 3,1	+ 0,97	— 0,8	1
Kopenhagen	10,74622	106	+ 0,73	— 0,4	51 16,04	+ 4 31 29,4	— 0,14	+ 3,2	— 0,18	+ 0,9	4
Orwellpark	10,75426	104	+ 0,73	— 0,6	51 17,86	+ 4 31 18,2	— 0,16	+ 3,0	+ 0,40	— 2,7	2

Digitized by Google

Ort	Mittlere Berl. Zeit	Vgl.-St. Nr.	Reduction des Vgl.-Sterns $d\alpha$	Reduction des Vgl.-Sterns $d\delta$	Beobachtung α app.	Beobachtung δ app.	Parallaxe $d\alpha$	Parallaxe $d\delta$	B.-R. $d\alpha \cos\delta$	B.-R. $d\delta$	Gewicht
	1887				h m s	° ′ ″	s	″	s	″	
Kopenhagen	Dec. 11,74201	105	+ 0,76	— 0,8	15 53 46,50	+ 4 15 30,7	— 0,14	+ 3,2	— 0,22	+ 2,7	3
Genf	11,75375	105	+ 0,75	— 0,7	53 48,33	+ 4 15 21,6	— 0,17	+ 2,8	— 0,18	+ 4,4	3
	13,77591	107	+ 0,78	— 0,3	15 58 49,82	+ 3 43 35,5	— 0,15	+ 3,0	+ 0,47	+ 6,0	2
Orwellpark	16,76353	108	+ 0,84	— 0,5	16 6 2,97	+ 2 58 12,5	— 0,15	+ 3,0	+ 0,49	— 3,0	2
	18,77177	109	+ 0,87	— 0,3	10 46,58	+ 2 29 1,6	— 0,14	+ 3,0	+ 0,39	+ 1,5	2
Bothkamp	23,76305	110	+ 0,98	— 0,5	16 22 5,92	+ 1 20 13,2	— 0,13	+ 3,0	— 0,45	+ 2,4	3
	25,74914	111	+ 1,02	— 0,7	26 27,43	+ 0 54 19,2	— 0,16	+ 2,6	— 0,03	+ 0,8	4
Nizza	26,76099	113	+ 1,03	— 0,5	28 38,50	+ 0 41 26,1	— 0,16	+ 2,6	+ 0,07	— 0,4	4
	27,76163	113	+ 1,04	— 0,4	30 46,41	+ 0 28 52,7	— 0,15	+ 2,6	— 0,19	— 3,0	4
Orwellpark	27,77073	112	+ 1,04	— 0,5	30 48,35	+ 0 28 47,4	— 0,13	+ 2,9	+ 0,61	— 1,2	2
Kopenhagen	29,77582	114	+ 1,07	—	16 34 59,94	—	— 0,10	—	— 0,64	—	3
	29,78130	114	—	— 0,5	—	+ 0 4 16,5	—	+ 3,1	—	— 0,7	3
	1888										
Genf	Jan. 3,77106	115	— 1,91	+ 6,1	16 45 7,65	— 0 53 0,8	— 0,14	+ 2,7	— 0,62	+ 5,1	2:
Orwellpark	8,76126	117	— 1,84	+ 5,3	54 44,37	— 1 45 45,7	— 0,13	+ 2,9	— 0,03	+ 3,0	2
Kopenhagen	8,76696	116	—	+ 5,3	—	— 1 45 49,7	—	+ 3,0	—	+ 2,6	3
Orwellpark	9,76579	123	— 1,83	+ 5,0	16 56 37,19	— 1 56 0,4	— 0,13	+ 2,9	+ 0,47	— 7,3	2
Cambridge	11,97326	124	— 1,78	+ 4,8	17 0 38,53	— 2 17 17,0	— 0,15	+ 2,5	— 0,75	+ 7,0	3
Kopenhagen	12,74007	120	— 1,75	+ 4,7	17 2 1,64	— 2 24 39,7	— 0,11	+ 3,0	— 0,49	+ 1,9	3
	13,74921	125	— 1,73	+ 4,5	3 48,98	— 2 34 0,0	— 0,10	+ 3,0	— 1,14	+ 8,0	3
Padua	15,73730	129	— 1,73	+ 4,1	7 19,62	— 2 52 28,8	— 0,13	+ 2,6	+ 0,25	— 14,1	1
Albany		126	— 1,70	+ 4,2	7 41,07	— 2 54 7,3	— 0,16	+ 2,5	— 0,03	— 0,7	3
	15,94610	128	— 1,71	+ 4,2	7 41,21	— 2 54 9,9	— 0,16	+ 2,5	+ 0,11	— 3,3	3
Padua	16,72518	127	— 1,67	+ 4,1	17 9 1,46	— 3 0 44,1	— 0,14	+ 2,6	— 0,13	+ 17,0	1
	17,72622	127	— 1,67	+ 4,1	10 44,31	— 3 9 21,9	— 0,14	+ 2,6	+ 0,33	+ 23,3	1
Kopenhagen	18,73200	133	— 1,68	+ 3,6	12 25,15	— 3 18 21,1	— 0,11	+ 3,0	— 0,48	+ 2,2	3
Bothkamp	18,76312	127	— 1,66	+ 3,8	12 27,08	— 3 18 32,3	— 0,10	+ 3,0	[— 1,66]	+ 6,9	2
Cambridge	18,94853	131	— 1,67	+ 3,7	12 47,54	— 3 20 11,9	— 0,15	+ 2,5	+ 0,14	+ 1,2	2
Padua	19,73325	131	— 1,65	+ 3,6	17 14 5,74	— 3 26 54,2	— 0,13	+ 2,6	+ 0,05	— 4,8	1
Dresden	25,74231	134	— 1,52	+ 2,8	23 41,05	— 4 14 28,0	— 0,10	+ 2,9	— 0,24	+ 5,7	1
Kopenhagen	26,75770	135	— 1,50	+ 3,0	25 13,66	— 4 22 11,5	— 0,08	+ 3,0	— 0,71	— 1,8	2
Univ. Virginia	27,00488	136	— 1,40	—	25 35,29	—	— 0,12	—	[— 1,60]	—	—::
Kopenhagen	31,74957	137	— 1,41	+ 2,0	32 33,84	— 4 57 33,5	— 0,08	+ 3,1	— 0,78	+ 10,4	3
Wien	Febr. 8,64710	138	— 1,23	+ 1,3	17 43 11,55	— 5 48 26,9	— 0,15	+ 2,7	— 0,12	+ 7.2	2
	8,68663	139	— 1,27	+ 1,2	43 13,69	— 5 48 43,5	— 0,12	+ 2,8	— 0,29	+ 5,0	1:
Orwellpark	10,73993	139	— 1,22	+ 1,0	45 47,63	— 6 0 57,8	— 0,11	+ 2,9	— 0,35	+ 6,6	1
Wien	15,68862	140	— 1,09	+ 0,7	51 35,86	— 6 29 15,2	— 0,11	+ 2,8	— 0,57	+ 0,4	2
Univ. Virginia	15,95699	140	— 1,09	+ 0,6	17 51 53,83	— 6 30 39,4	— 0,13	+ 2,4	— 0,65	+ 4,6	2
	15,97461	140	— 1,09	+ 0,6	51 55,07	— 6 30 46,7	— 0,12	+ 2,4	— 0,58	+ 3,1	2
Algier	20,70862	141	— 0,98	+ 0,3	56 58,02	— 6 55 55,8	— 0,14	+ 2,3	— 0,80	+ 14,5	3
	20,73037	141	— 0,98	+ 0,3	56 59,35	— 6 56 10,2	— 0,14	+ 2,3	— 0,80	+ 6,9	3
Padua	März 12,69408	142	— 0,46	— 0,2	18 13 27,32	— 8 38 0,7	— 0,08	+ 2,9	[— 1,60]	[+ 13,4]	—::
	13,67008	142	— 0,46	—	13 57,90	—	— 0,10	—	[— 2,15]	—	—::
	16,92276	143	— 0,37	— 0,2	15 32,61	— 8 58 3,0	— 0,11	+ 2,6	— 0,96	+ 7,0	2
Univ. Virginia	16,92625	145	— 0,37	—	15 32,60	—	— 0,10	—	— 1,06	—	2
	16,94395	143	— 0,37	— 0,2	15 33,21	— 8 58 19,0	— 0,09	+ 2,6	— 0,90	— 3,0	1

Digitized by Google

Ort	Mittlere Berl. Zeit	Vgl.-St. Nr.	Reduction des Vgl.-Sterns $d\alpha$	Reduction des Vgl.-Sterns $d\delta$	Beobachtung α app.	Beobachtung δ app.	Parallaxe $d\alpha$	Parallaxe $d\delta$	B.-R. $d\alpha \cos\delta$	B.-R. $d\delta$	Gewicht
	1888										
Algier	März 22,65411	144	— 0,20	— 0,1	18 h 17 m 38,60	— 9° 25′ 30,5	— 0,12	+ 2,6	— 0,79	+ 7,0	4
	22,69271	144	— 0,20	— 0,1	17 38,87	— 9 25 30,3	— 0,10	+ 2,6	— 1,16	+18,4	4
	23,69274	149	— 0,18	— 0,1	17 55,59	— 9 30 40,4	— 0,08	+ 2,6	— 1,13	+ 0,7	3
	24,68970	149	— 0,16	— 0,1	18 10,67	— 9 35 17,1	— 0,10	+ 2,6	— 1,16	+17,1	3
	24,71239	149	— 0,16	— 0,1	18 10,84	— 9 35 1,5	— 0,07	+ 2,6	— 1,28	+39,4	3
Kopenhagen	April 5,63984	147	+ 0,20	+ 0,6	18 19 6,99	—10 37 2,4	— 0,06	+ 3,4	— 1,68	+ 9,1	2::
		148	+ 0,20	+ 0,6	19 6,79	—10 37 0,6	— 0,06	+ 3,4	— 1,88	+10,9	2
	6,62059	146	+ 0,23	+ 0,7	19 1,18	—10 42 21,3	— 0,08	+ 3,4	— 1,76	+11,5	2::
Lick-Observ.	Juni 15,91210	132	+ 2,03	+ 3,3	17 17 0,14	—18 54 12,1	+ 0,08	+ 2,9	— 0,98	+12,8	2
	17,96254	130	+ 2,03	+ 3,2	17 14 38,74	—19 7 48,8	+ 0,14	+ 2,7	— 2,31	+29,9	2½
	Juli 1,82512	122	+ 2,10	+ 2,2	17 0 41,30	—20 35 10,5	+ 0,04	+ 2,8	+ 2,63	+20,2	1
	2,80301	121	+ 2,11	+ 2,3	16 59 45,73	—20 40 32,3	+ 0,02	+ 2,8	— 1,26	+40,6	1
	4,78970	119	+ 2,11	+ 2,3	16 58 5,42	—20 52 24,8	+ 0,01	+ 2,8	— 0,74	+13,6	2
	5,77993	118	+ 2,11	+ 2,2	16 57 18,63	—20 57 15,2	+ 0,01	+ 2,8	+ 0,77	+58,2	1
		119	+ 2,11	+ 2,3	16 57 17,86	—20 57 27,5	+ 0,01	+ 2,8	+ 0,06	+46,0	1

Zur Bestimmung der Oerter der Vergleichsterne habe ich sämmtliche mir zugänglichen Sterncataloge benützt; aufserdem sind mir eine Reihe von Sternpositionen aus den gegenwärtig erst in der Veröffentlichung begriffenen Resultaten des Zonenbeobachtungsunternehmens der astronomischen Gesellschaft durch die Güte der Herren Prof. Adams, Auwers, Becker, Bruns, Kortazzi und Seeliger handschriftlich mitgetheilt worden, wofür ich denselben zu Dank verpflichtet bin. Diese Sternpositionen sind in der folgenden Zusammenstellung mit A. G. bezeichnet. Mehrere Sterne sind auf mein Ersuchen von den Herren Observatoren in Berlin, Kopenhagen, Pulkowa und an der v. Kuffner'schen Sternwarte in Wien bestimmt bezw. neu beobachtet worden. Die sämmtlichen Sternörter sind unabhängig von den Angaben der Beobachtungspublicationen auf 1887,0 bezw. 1888,0 und zwar mittelst der Bessel'schen Constanten reducirt, und nach Hinzufügung der systematischen Correctionen aus Astr. Nachr. 2318 für die älteren Cataloge, in arithmetische Mittel vereinigt und um eventuelle Eigenbewegung der Sterne verbessert. Weitere Verfeinerung der Sternpositionen hielt ich in Betracht des Umstandes, dafs es sich hier um einen nicht besonders gut beobachtbar gewesenen Cometen handelt, im vorliegenden I. Theile der Bearbeitung der Bahn für überflüssig.

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
	1887,0.		
	* Nr. 1.		
W. 8h,929	1825,0	8 h 38 m 41,41	+29° 40′ 36,6
	* Nr. 2.		
Fund. Cat. 127	1887,0	8 h 39 m 51,52	+29° 10′ 21,4

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
	* Nr. 3.		
A. G.	1875,0	8 h 40 m 24,90	+29° 31′ 28,4
Berl. Mer. B.	1888,0	24,89	29,1
» » »		24,90	29,6
		24,89	29,0

Digitized by Google

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 4.	
Lal. 17332	1800,0	8h 42m 53,89s	+29° 52′ 3,6″
W. 8h,1023	1825,0	53,77	6,8
A. G.	1875,0	53,78	2,6
		53,81	4,3
		* Nr. 5.	
W. 8h,1077	1825,0	8h 45m 19,28s	+29° 33′ 26,0″
A. G.	1875,0	19,93	25,4
		19,60	25,7
		* Nr. 6.	
Berl. Mer. B.	1888,0	8h 46m 54,05s	+29° 34′ 13,2″
		* Nr. 7.	
B.B. VI + 29°,1847	1855,0	8h 50m 17,73s	+29° 38′ 52,5″
Astr. Nachr. 74, 325	1869,0	18,15	55,7
A. G.	1875,0	17,82	55,0
		17,90	54,4
		* Nr. 8.	
Lal. 17699	1800,0	8h 53m 0,28s	+29° 27′ 8,4″
W. 8h,1262	1825,0	0,05	1,1
Kam 1506	1855,0	0,22	4,5
		0,18	4,7
		* Nr. 9.	
A. G.	1875,0	8h 54m 11,12s	+29° 40′ 29,0″
Berl. Mer. B.	1888,0	11,07	28,9
» » »		11,14	28,4
		11,11	28,8
		* Nr. 10.	
W. 8h,1321	1825,0	8h 55m 53,99s	+29° 49′ 11,0″
A. G.	1875,0	53,85	9,1
Berl. Mer. B.	1888,0	53,86	9,0
		53,90	9,7
		* Nr. 11.	
A. G.	1875,0	8h 56m 34,65s	+29° 49′ 35,8″
Berl. Mer. B.	1888,0	34,77	32,1
» » »		34,88	32,7
		34,77	33,6

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 12.	
W. 8h,1363	1825,0	8h 57m 35,44s	+29° 42′ 58,0″
A. G.	1875,0	35,41	55,5
		35,42	56,7
		* Nr. 13.	
Br. 1285	1755,0	9h 1m 12,84s	+30° 6′ 28,8″
P. VIII. 258	1800,0	13,23	28,0
Lal. 17958	1800,0	13,28	28,7
W. 8h,1463	1825,0	13,33	26,7
Cambr. Cat. I. 273 [1])	1830,0	12,83	—
Tayl. 3970	1835,0	13,11	28,3
Arm. I. 2012	1840,0	13,01	29,6
B. A. C. 3109	1850,0	13,06	24,6
Kam 1519	1855,0	12,96	27,8
Yarn. 3833	1860,0	12,89	28,5
N. 7 Y. C. 1127	1864,0	13,07	28,6
Glasg. 2342	1870,0	13,03	28,6
9 Y. C. 886	1872,0	12,94	29,0
A. G.	1875,0	12,98	27,2
		13,04	28,0
		* Nr. 14.	
Lal. 18032	1800,0	9h 3m 18,89s	+30° 0′ 53,5″
W. 8h,1517/8	1825,0	18,89	58,2
A. G.	1875,0	18,87	56,9
		18,88	56,2
		* Nr. 15.	
B.B. VI + 30°,1830	1855,0	9h 5m 54,93s	+29° 57′ 14,1″
A. G.	1875,0	55,11	10,5
		55,02	12,3
		* Nr. 16.	
B.B. VI + 30°,1845	1855,0	9h 11m 51,18s	+30° 12′ 61,1″
A. G.	1875,0	51,00	58,2
		51,09	59,6
		* Nr. 17.	
A. G.	1875,0	9h 23m 47,44s	+30° 4′ 7,0″
		* Nr. 18.	
B. B. VI + 30°,1874	1855,0	9h 24m 40,43s	+30° 10′ 10,8″

[1]) Mem. Astr. Soc. XI.

Digitized by Google

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 19.	
W. 9h,498	1825,0	9h 25m 50,32s	+30° 5′ 3,2″
A. G.	1875,0	49,80	3,6
		50,06	3,4
		* Nr. 20.	
Pulk. Mer. B.	1887,0	9h 35m 32,18s	+30° 9′ 32,9″
		* Nr. 21.	
Lal. 19171	1800,0	9h 41m 5,65s	+30° 6′ 49,7″
W. 9h,828	1825,0	5,46	49,6
A. G.	1875,0	5,35	49,4
Pulk. Mer. B.	1887,0	5,36	50,5
		5,45	49,8
		* Nr. 22.	
B. B. VI + 30°,1927	1855,0	9h 46m 49,21s	+30° 9′ 47,9″
A. G.	1875,0	49,37	46,9
		49,29	47,4
		* Nr. 23.	
Lal. 19406	1800,0	9h 49m 35,38s	+30° 19′ 24,1″
W. 9h,1013	1825,0	35,27	27,0
A. G.	1875,0	35,51	23,4
		35,39	24,8
		* Nr. 24.	
P. IX. 221	1800,0	9h 53m 5,53s	+30° 11′ 13,8″
Lal. 19516	1800,0	6,04	10,3
Tayl. 4418	1835,0	5,86	12,5
Arm. I. 2180	1840,0	5,40	12,2
B. A. C. 3409	1850,0	6,09	8,3
Yarn. 4162	1860,0	5,27	11,8
N. 7 Y. C. 1221	1864,0	5,18	11,7
9 Y. C. 949	1872,0	5,35	11,1
A. G.	1875,0	5,19	10,7
Pulk. Mer. B.	1887,0	4,97	10,7
		5,49	11,3
		* Nr. 25.	
Lal. 19655	1800,0	9h 58m 35,38s	+30° 17′ 43,8″
W. 9h,1199	1825,0	35,36	51,9
A. G.	1875,0	35,24	47 6
		35,33	47,8

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 26.	
W. 9h,1255	1825,0	10h 0m 39,54s	+30° 3′ 54,2″
Kam 1683	1855,0	39,53	52,9
Yarn. 4206	1860,0	39,58	50,2
A. G.	1875,0	39,61	51,0
		39,56	52,1
		* Nr. 27.	
W. 9h,1257	1825,0	10h 0m 42,74s	+30° 0′ 48,8″
Yarn. 4207	1860,0	42,21	42,2
A. G.	1875,0	42,33	42,8
		42,43	44,6
		* Nr. 28.	
W. 10h,56	1825,0	10h 5m 23,85s	+30° 1′ 53,1″
B. B. VI + 30°,1975	1855,0	23,66	52,0
A. G.	1875,0	23,63	51,6
		23,71	52,2
		* Nr. 29.	
Br. 1422	1755,0	10h 9m 49,81s	+29° 52′ —″
P. X. 19	1800,0	49,71	23,4
W. 10h,161	1825,0	49,85	25,6
Tayl. 4557	1835,0	49,38	24,7
Arm. I. 2223	1840,0	49,42	22,8
B. A. C. 3500	1850,0	49,36	19,8
Yarn. 4272	1860,0	49,28	23,7
Radcl. II. 1009	1860,0	49,36	24,6
N. 7 Y. C. 1243	1864,0	49,34	24,2
Glasg. 2658	1870,0	49,42	23,5
A. G.	1875,0	49,31	22,9
		49,48	23,5
		* Nr. 30.	
W. 10h,183	1825,0	10h 10m 59,07s	+30° 2′ 52,0″
A. G.	1875,0	59,17	49,4
		59,12	50,7
		* Nr. 31.	
B. B. VI + 30°,1986	1855,0	10h 11m 14,44s	+30° 1′ 17,0″
A. G.	1875,0	14,36	17,4
Pulk. Mer. B.	1887,0	14,40	17,7
		14,40	17,4
		* Nr. 32.	
A. G.	1875,0	10h 13m 20,10s	+29° 56′ 21,0″

Digitized by Google

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 33.	
A. G.	1875,0	10 h 13 m 43,17 s	+29 ° 49 ′ 32,9 ″
Berl. Mer. B.	1888,0	43,18	35,6
		43,18	31,2
		* Nr. 34.	
B.B.VI + 30°,1999	1855,0	10 h 14 m 16,35 s	+29 ° 55 ′ 40,5 ″
		* Nr. 35.	
B.B.VI + 29°,2040	1855,0	10 h 17 m 8,13 s	+29 ° 43 ′ 47,3 ″
A. G.	1875,0	8,50	42,7
		8,31	45,0
		* Nr. 36.	
P. X. 53	1800,0	10 h 17 m 18,31 s	+30 ° 11 ′ 15,0 ″
Lal. 20125/27	1800,0	17,75	14,8
Tayl. 4628	1835,0	18,07	14,6
Rümk. 3162	1836,0	18,12	13,9
Arm. I. 2252	1840,0	—	13,4
B. A. C. 3545	1850,0	18,07	10,9
A. G.	1875,0	17,96	11,6
		18,05	11,3 [1]
		* Nr. 37.	
B.B.VI + 29°,2047	1855,0	10 h 21 m 11,67 s	+29 ° 38 ′ 34,9 ″
A. G.	1875,0	12,40	32,5
		12,04	33,7
		* Nr. 38.	
W. 10h,545 6	1825,0	10 h 29 m 24,28 s	+29 ° 41 ′ 26,6 ″
A. G. (Leid.)	1875,0	24,43	21,2
A. G. (Cambr.)	1875,0	24,28	21,9
		24,33	23,2
		* Nr. 39.	
A. G.	1875,0	10 h 34 m 28,09 s	+29 ° 34 ′ 1,4 ″
Berl. Mer. B.	1888,0	28,24	0,0
		28,16	0,7

[1]) Angen. Eigenbew. $\Delta\delta = -0'',04$.

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 40.	
Lal. 20643	1800,0	10 h 36 m 3,31 s	+29 ° 35 ′ 29,3 ″
W. 10h,697/8	1825,0	3,49	25,1
A. G.	1875,0	3,12	24,8
Pulk. Mer. B.	1887,0	3,11	25,3
Kopenh. Mer. B.	1887,0	3,02	26,2
		3,21	26,1
		* Nr. 41.	
W. 10h,706/8	1825,0	10 h 36 m 38,73 s	+29 ° 24 ′ 29,2 ″
A. G.	1875,0	38,71	26,4
Kopenh. Mer. B.	1887,0	38,75	28,7
		38,73	28,1
		* Nr. 42.	
Lal. 20674	1800,0	10 h 37 m 14,31 s	+29 ° 16 ′ 55,3 ″
W. 10h,721/2	1825,0	14,56	56,7
A. G.	1875,0	14,52	50,6
		14,46	54,2
		* Nr. 43.	
B.B.VI + 29°,2088	1855,0	10 h 40 m 15,74 s	+29 ° 13 ′ 31,9 ″
		* Nr. 44.	
W. 10h,873	1825,0	10 h 45 m 0,89 s	+29 ° 5 ′ 31,8 ″
B.B.VI + 29°,2096	1855,0	0,53	32,3
A. G.	1875,0	0,54	30,3
		0,65	31,5
		* Nr. 45.	
B.B.VI + 29°,2103	1855,0	10 h 48 m 22,21 s	+29 ° 7 ′ 12,0 ″
A. G.	1875,0	22,98	12,6
		22,60	12,3
		* Nr. 46.	
W. 10h,1085	1825,0	10 h 55 m 49,54 s	+29 ° 7 ′ 19,6 ″
A. G.	1875,0	49,65	20,9
Kopenh. Mer. B.	1887,0	49,54	23,1
		49,57	21,2
		* Nr. 47.	
W. 10h,1187	1825,0	11 h 0 m 46,72 s	+29 ° 0 ′ 22,5 ″
A. G.	1875,0	46,88	22,8
Pulk. Mer. B.	1887,0	46,83	22,0
		46,81	22,4

Digitized by Google

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 48.	
W. 10^h, 1222	1825,0	11h 2m 23.71	+28° 53′ 23,5″
		* Nr. 49.	
B.B.VI + 28°,1970	1855,0	11h 2m 41,84	+28° 42′ 29,0″
A. G.	1875,0	42,23	33,6
		42,03	31,3
		* Nr. 50.	
Lal. 21329	1800,0	11h 2m 50,09	+28° 35′ 51,0″
W. 10^h,1230	1825,0	50,04	54,0
A. G.	1875,0	50,22	53,9
		50,12	53,0
		* Nr. 51.	
Lal. 21499/500	1800,0	11h 9m 17,80	+28° 11′ 13,5″
Rümk. 3489	1836,0	17,80	12,0
A. G.	1875,0	17,68	10,7
		17,76	12,1
		* Nr. 52.	
Lal. 21971	1800,0	11h 28m 56,13	+27° 49′ 47,6″
W. 11^h,505	1825,0	56,29	46,6
A. G.	1875,0	56,17	47,3
		56,20	47,2
		* Nr. 53.	
W. 11^h,622	1825,0	11h 33m 42,87	+27° 34′ 59,3″
A. G.	1875,0	42,61	56,8
		42,74	58,1
		* Nr. 54.	
B.B.VI + 26°,2297	1855,0	11h 59m 27,72	+26° 13′ 48,4″
A. G.	1875,0	27,76	47,6
Berl. Mer. B.	1888,0	27,67	47,7
		27,72	47,9
		* Nr. 55.	
Lal. 22713	1800,0	12h 0m 9,58	+26° 17′ 59,2″
W. 11^h,1157	1825,0	10,16	55,9
A. G.	1875,0	9,84	52,1
		9,86	50,4″ [1]

[1]) Obwohl nur 3 Positionen vorhanden, wurde eine Eig. Bew. in Decl. von — 0″,10 angenommen.

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 56.	
W. 11^h,1205	1825,0	12h 2m 14,63	+26° 0′ 27,0″
A. G.	1875,0	14,90	28,4
		14,76	27,7
		* Nr. 57.	
W. 12^h,46	1825,0	12h 4m 40,05	+25° 57′ 39,3″
A. G.	1875,0	40,03	39,3
		40,04	39,3
		* Nr. 58.	
Lal. 23011	1800,0	12h 11m 26,80	+25° 15′ 21,1″
		* Nr. 59.	
B.B.VI + 25°,2486	1855,0	12h 13m 19,11	+25° 28′ 26,3″
A. G.	1875,0	19,44	26,1
Pulk. Mer. B.	1887,0	19,39	26,2
		19,31	26,2
		* Nr. 60.	
W. 12^h,338	1825,0	12h 17m 48,52	+25° 13′ 14,8″ [1]
Rümk. 3944	1836,0	48,78	18,2
B.B.VI + 25°,2501	1855,0	48,72	14,1
Arm. II. 1422	1875,0	48,77	14,0
		48,70	15,3
		* Nr. 61.	
Pulk. Mer. B.	1887,0	12h 21m 24,60	+24° 35′ 18,9″
		* Nr. 62.	
Br. 1674	1755,0	12h 23m 47,99	+24° 44′ 1,9″
P. XII. 100	1800,0	47,98	4,6
Lal. 23357	1800,0	47,55	0,6
W. 12^h,465	1825,0	48,07	3,5
Wrottesley 679 [2])	1830,0	47,82	—
Montojo [3])	1835,0	47,90	2,1
Tayl. 6641	1835,0	47,92	2,0
Köller [4])	1838,0	47,90	3,7
Arm. I. 2684	1840,0	47,84	2,3
12 Y. C. 1011	1845,0	47,96	1,7
B. A. C. 4209	1850,0	47,89	—
Strasser 347	1870,0	47,89	3,5
Becker 288	1875,0	47,93	1,1
		47,89	2,4

[1]) Decl. um + 40″ zu corrigiren.
[2]) Mem. astr. Soc. X.
[3]) » » » XII.
[4]) » » » XII.

Digitized by Google

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 63.	
W. 12h,500/1	1825,0	12h 25m 25s,15	+24° 23′ 45″,0
Yarn. 5217	1860,0	24,82	45,2
A. G.	1875,0	24,86	46,4
		24,94	45,5
		* Nr. 64.	
W. 12h,627	1825,0	12h 31m 5s,78	+24° 15′ 22″,1
A. G.	1875,0	5,58	18,9
		5,68	20,5
		* Nr. 65.	
Lal. 23628	1800,0	12h 33m 5s,38	+24° 15′ 24″,8
W. 12h,661	1825,0	4,94	26,9
A. G.	1875,0	4,51	23,0
		4,94	24,9
		* Nr. 66.	
W. 12h,752	1825,0	12h 37m 33s,46	+23° 53′ 35″,7
A. G.	1875,0	33,40	30,1
Pulk. Mer. B.	1887,0	33,43	29,4
		33,43	31,7
		* Nr. 67.	
W. 12h,822	1825,0	12h 41m 31s,85	+23° 14′ 6″,9
A. G.	1875,0	31,92	4,8
		31,88	5,8
		* Nr. 68.	
B.B.VI+22°,2536	1855,0	12h 56m 2s,21	+22° 22′ 12″,8
		* Nr. 69.	
W. 12h,1124	1825,0	12h 58m 35s,23	+22° 30′ 5″,8
A. G.	1875,0	35,26	4,1
		35,25	5,0
		* Nr. 70.	
Br. 1740	1755,0	13h 0m 51s,27	+21° 45′ —
P. XII. 267	1800,0	51,23	39,0
Lal. 24353	1800,0	51,20	41,1
W. 12h,1166	1825,0	51,26	38,9
Tayl. 6930	1835,0	50,91	38,2
Arm. I. 2802	1840,0	51,00	38,1
B. A. C.4387	1850,0	51,02	40,8
7 Y. C. 1033	1860,0	50,93	36,6
9 Y. C. 1208	1872,0	50,88	35,3
A. G.	1875,0	50,81	36,0
		51,05	38,7

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 71.	
W. 13h,45,6	1825,0	13h 5m 22s,41	+21° 50′ 17″,4
Arm. II. 1531	1875,0	22,41	15,0
A. G.	1875,0	22,39	13,8
		22,40	15,4
		* Nr. 72.	
W. 13h,97	1825,0	13h 7m 41s,24	+21° 36′ 8″,9
A. G.	1875,0	40,63	6,9
Pulk. Mer. B.	1887,0	40,53	7,3
		40,80	7,7
		* Nr. 73.	
W. 13h,111	1825,0	13h 8m 13s,87	+21° 0′ 58″,0
A. G.	1875,0	13,66	56,5
		13,76	57,2
		* Nr. 74.	
A. G.	1875,0	13h 11m 34s,75	+21° 27′ 50″,9
		* Nr. 75.	
A. G.	1875,0	13h 16m 13s,95	+20° 17′ 47″,4
		* Nr. 76.	
W. 13h,304	1825,0	13h 17m 36s,47	+19° 51′ 36″,1
A. G.	1875,0	36,26	38,8
		36,36	37,4
		* Nr. 77.	
Lal. 24950	1800,0	13h 23m 27s,97	+20° 22′ 25″,7
W. 13h,423	1825,0	27,89	28,5
		27,93	27,1
		* Nr. 78.	
P. XIII. 102	1800,0	13h 24m 33s,40	+19° 38′ 24″,9
Lal. 24982	1800,0	33,13	22,4
W. 13h,447	1825,0	33,40	21,1
Tayl. 7135	1835,0	33,50	23,8
A. G.	1875,0	33,47	32,5
		33,38	33,1 [1]

[1]) Augen. Eig. Bew. $\Delta\delta = +0''{,}12$.

Digitized by Google

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 79.	
W. 13h,485	1825,0	13h 26m 15,17s	+19° 32′ 58,″1
A. G.	1875,0	15,05	60,5
		15,11	59,3
		* Nr. 80.	
W. 13h,676/7	1825,0	13h 35m 9,60s	+19° 9′ 52,″3
A. G.	1875,0	9,69	55,6
		9,64	54,0
		* Nr. 81.	
Fund. Cat. 180	1887,0	13h 41m 53,55s	+18° 1′ 12,″9
		* Nr. 82.	
Lal. 25468	1800,0	13h 43m 55,44s	+18° 15′ 23,″8
W. 13h,897	1825,0	55,15	19,6
		55,30	21,7
		* Nr. 83.	
Lal. 25649	1800,0	13h 51m 19,75s	+17° 34′ 43,″6
W. 13h,1088	1825,0	19,72	39,4
A. G.	1875,0	19,41	42,2
		19,62	41,7
		* Nr. 84.	
W. 13h,1341	1825,0	14h 2m 28,98s	+16° 35′ 50,″0
A. G.	1875,0	29,31	49,7
		29,14	49,8
		* Nr. 85.	
Lal. 26005	1800,0	14h 5m 17,55s	+15° 49′ 27,″4
A. G.	1875,0	17,52	28,3
		17,54	27,8
		* Nr. 86.	
Pulk. Mer. B.	1887,0	14h 15m 20,87s	+15° 16′ 30,″7
		* Nr. 87.	
Lal. 26499	1800,0	14h 25m 15,65s	+14° 2′ 54,″1
W. 14h,433	1825,0	15,79	54,6
A. G.	1875,0	15,46	53,9
		15,63	54,2

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 88.	
P. XIV. 119	1800,0	14h 29m 36,59s	+13° 35′ 32,″7
Lal. 26600	1800,0	35,90	32,2
W. 14h,509	1825,0	36,40	33,6
Tayl. 7712	1835,0	36,26	34,8
Arm. I. 3082	1840,0	36,24	34,3
Glasg. 3609	1870,0	36,01	30,3
		36,23	33,0
		* Nr. 89.	
Lal. 26646	1800,0	14h 31m 18,17s	+13° 23′ 17,″3
W. 14h,542	1825,0	18,68	15,9
Glasg. 3615	1870,0	18,64	13,5
A. G.	1875,0	18,49	14,1
Pulk. Mer. B.	1887,0	18,32	15,4
		18,46	15,2
		* Nr. 90.	
W. 14h,619	1825,0	14h 35m 15,52s	+12° 45′ 48,″9
Glasg. 3625	1870,0	15,32	50,1
A. G.	1875,0	15,34	50,5
		15,39	49,8
		* Nr. 91.	
W. 14h,628	1825,0	14h 35m 41,02s	+12° 35′ 41,″4
Glasg. 3631	1870,0	41,06	40,1
A. G.	1875,0	41,11	42,2
Pulk. Mer. B.	1887,0	40,97	41,1
		41,04	41,2
		* Nr. 92.	
Fund. Cat. 195	1887,0	14h 35m 45,13s	+14° 12′ 48,″5
		* Nr. 93.	
P. XIV. 157	1800,0	14h 36m 18,82s	+12° 8′ 60,″4
Lal. 26777	1800,0	18,72	61,0
W. 14h,638	1825,0	18,62	61,5
Wrottesley 789	1830,0	18,32	—
Tayl. 7775	1835,0	18,44	58,0
Köller	1838,0	18,30	57,3
Arm. I. 3101	1840,0	18,40	58,4
12 Y. C. } 1175	1840,0	—	58,2
» }	1845,0	18,33	—
B. A. C. 4853	1850,0	18,43	60,5
Glasg. 3635	1870,0	17,95	[52,1]
Strasser. 397	1870,0	18,30	57,1
A. G.	1875,0	18,05	53,1
		18,39	58,0[1])

[1]) Eig. Bew. in AR. — 0s,01?, in Decl. — 0″,04?

Digitized by Google

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 94.	
A. G.	1875,0	14h 40m 19,62s	+12° 24′ 55,4″
Kopenh. Mer. B.	1887,0	19,63	55,9
		19,62	55,6
		* Nr. 95.	
Lal. 27105	1800,0	14h 47m 23,80s	+11° 42′ 50,3″
W. 14h,864	1825,0	23,28	49,0
Kopenh. Mer. B	1887.0	23,10	54,0
		23,39	51,1
		* Nr. 96.	
Yarn. 6192	1860,0	14h 58m 29,72s	+10° 21′ 24,8″
		* Nr. 97.	
W. 15h,94	1825,0	15h 7m 48,80s	+ 8° 40′ 10,3″
Lam. 1665	1850,0	49,03	7,0
A. G.	1875,0	48,87	7,2
		48,90	8,2
		* Nr. 98.	
Lal. 28059	1800,0	15h 17m 56,72s	+ 8° 2′ 49,4″
W. 15h,291	1825,0	57,10	54,4
Lam. 1709	1850,0	56,95	52,5
A. G.	1883,0	56,79	52,4
		56,89	52,2
		* Nr. 99.	
Lal. 28207	1800,0	15h 23m 4,62s	+ 7° 18′ 48,1″
W. 15h,399	1825,0	5,11	53,3
Lam. 1741	1850,0	4,81	53,7
A. G.	1883,0	4,69	51,6
		4,81	51,7
		* Nr. 100.	
Astr.Nachr. 98, 245	1880,0	15h 23m 13,35s	+ 7° 42′ 50,9″
		* Nr. 101.	
Lal. 28576	1800,0	15h 35m 14,09s	+ 5° 54′ 38,9″
W. 15h,643	1825,0	14,67	39,8
Pulk. Mer. B.	1887,0	14,10	39,4
Kopenh. Mer. B.	1887,0	14,18	40,0
		14,26	39,5

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 102.	
Lal. 28716	1800,0	15h 39m 47,98s	+ 5° 48′ 7,6″
Arm. II. 1837	1875,0	48,30	8,5
A. G.	1883,0	48,33	8,6
		48,20	8,2
		* Nr. 103.	
Lam. 1850	1850,0	15h 46m 33,25s	+ 4° 58′ 33,3″
A. G.	1875,0	33,23	32,6
		33,24	32,9
		* Nr. 104.	
Lal. 28995/6	1800,0	15h 50m 10,02s	+ 4° 39′ 54,3″
W. 15h,922	1825,0	10,05	56,2
Sant. 1072 [1])	1840,0	10,07	51,0
Lam. 1873	1850,0	9,93	55,3
Glasg. 3919	1870,0	9,98	53,5
A. G.	1875,0	10,13	53,9
		10,03	54,0
		* Nr. 105.	
W. 15h,943	1825,0	15h 51m 15,54s	+ 4° 19′ 13,7″
Lam. 1880	1850,0	15,14	10,7
Schj. 5644	1865,0	15,03	10,2
A. G.	1875,0	15,22	9,7
		15,25	11,1
		* Nr. 106.	
Schj. 5660	1865,0	15h 54m 3,09s	+ 4° 35′ 11,1″
		* Nr. 107.	
Lal. 29362	1800,0	16h 1m 50,39s	+ 3° 42′ 50,6″
W. 15h,1149	1825,0	50,86	50,7
Sant. 1085	1840,0	50,64	44,4
Lam. 1943	1850,0	50,55	47,5
Glasg. 3968	1870,0	50,72	47,0
Arm. II. 1887	1875,0	50,57	46,1
A. G.	1875,0	50,73	46,6
		50,64	46,0 [2])

[1]) Mem. Astr. Soc. XII.

[2]) Angen. Eig. Bew. $\Delta\delta = -0''{,}04$.

Digitized by Google

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 108.	
Lal. 29474	1800,0	16h 4m 56,19	+ 2° 54′ —″
W. 16h,48	1825,0	56,91	58,6
Lam. 1963	1850,0	56,66	62,1
Glasg. 3987	1870,0	56,67	60,5
Arm. II. 1895	1875,0	56,73	59,5
A. G.	1875,0	56,79	60,5
		56,66	60,2
		* Nr. 109.	
B.B. VI + 2°,3076	1855,0	16h 13m 3,26	+ 2° 29′ 35,8
		* Nr. 110.	
W. 16h,365	1825,0	16h 21m 7,10	+ 1° 16′ 6,8
Lam. 5137	1850,0	6,97	4,5
A. G.	1875,0	7,02	3,4
		7,03	4,9
		* Nr. 111.	
W. 16h,394	1825,0	16h 22m 48,41	+ 0° 55′ 13,4
Lam. 5150	1850,0	48,58	11,7
Glasg. 4054	1870,0	48,51	8,5
A. G.	1883,0	48,52	5,4
		48,50	6,2 [1])
		* Nr. 112.	
Lam. 5205	1850,0	16h 29m 31,75	+ 0° 30′ 41,6″
Münch. Mer. B.	1880,0	31,75	42,3
		31,75	41,9
		* Nr. 113.	
W. 16h,560	1825,0	16h 31m 20,88	+ 0° 28′ 53,7″
Rümk. 5465	1836,0	20,94	51,9
Sant. 1121	1840,0	21,34	51,3
Lam. 5218	1850,0	21,21	54,6
Glasg. 4093	1870,0	21,15	54,9
A. G.	1883,0	21,36	51,7
		21,15	53,1
		* Nr. 114.	
W. 16h,636	1825,0	16h 34m 55,09	+ 0° 4′ —″
Yarn. 6884	1860,0	55,26	6,6
Schj. 5900	1865,0	54,94	4,3
		55,10	5,4

[1]) Angen. Eig. Bew. $\Delta\delta = -0'',12$.

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		1883,0.	
		* Nr. 115.	
W. 16h,778	1825,0	16h 42m 31,02	— 0° 55′ 54,9″
Lam. 5327	1850,0	31,09	54,1
Sant. 842	1860,0	30,89	56,1
Schj. 5962	1865,0	30,89	53,9
Gött. 4663/4	1875,0	30,89	54,6
A. G.	1883,0	30,92	54,3
		30,95	54,7
		* Nr. 116.	
W. 16h,999	1825,0	16h 54m 46,67	— 1° 43′ 16,6″
Sant. 868	1860,0	46,39	16,2
Schj. 6048	1865,0	46,54	16,1
Gött. 4699	1875,0	46,52	17,1
		46,53	16,5
		* Nr. 117.	
W. 16h,1017	1825,0	16h 55m 34,97	— 1° 42′ 59,1″
Lam. 5433	1850,0	34,81	56,4
Sant. 869	1860,0	34,55	60,5
Schj. 6055	1865,0	34,81	58,7
A. G.	1883,0	34,81	61,3
		34,79	59,2
		* Nr. 118.	
Micr. Vgl. — 20°,4606 S.D.		16h 56m 12,11	—20° 59′ 33,4″
		* Nr. 119.	
AÖ$_2$ 16280	1850,0	16h 57m 35,96	—20° 52′ 59,2″
A. G.	1885,0	35,94	61,6
Lick. Mer. Beob.	1888,0	35,96	61,7
		35,95	60,8
		* Nr. 120.	
Lal. 31026	1800,0	16h 58m 10,73	— 2° 25′ 29,9″
W. 16h,1065	1825,0	10,31	29,4
Sant. 872	1860,0	10,50	31,2
Schj. 6074/5/6	1865,0	10,75	28,0
Glasg. 4197	1870,0	10,71	29,9
		10,50	29,7
		* Nr. 121.	
AÖ$_2$ 16297	1850,0	16h 58m 22,59	—20° 39′ 60,8″
Wien. Mer. B.	1889,0	22,95	59,6
		22,77	60,2

Digitized by Google

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 122.	
Wien. Mer. B.	1889,0	16h 58m 52,88	−20° 35′ 12,7
		* Nr. 123.	
B. B. VI −1°,3294	1855,0	17h 0m 42,30	−1° 47′ 17,7
		* Nr. 124.	
W. 16h,1120	1825,0	17h 1m 0,28	−2° 7′ 64,4
Lam. 5480	1850,0	0,49	57,9
Sant. 876	1860,0	0,16	66,0
Schj. 6098/9	1865,0	0,81	60,8
		0,43	62,3
		* Nr. 125.	
Lal. 31123	1800,0	17h 1m 21,35	−2° 42′ 43,5
Schj. 6101	1865,0	22,13	47,7
		21,74	45,6
		* Nr. 126.	
Wien. Mer. B.	1889,0	17h 5m 35,35	−3° 0′ 3,7
		* Nr. 127.	
Lal. 31265	1800,0	17h 5m 56,26	−3° 12′ 35,6
Lam. 2340	1850,0	56,15	33,7
Schj. 6137	1865,0	55,77	35,3
		56,06	34,9
		* Nr. 128.	
Wien. Mer. B.	1889,0	17h 8m 38,43	−2° 59′ 6,7
		* Nr. 129.	
Lal. 31397	1800,0	17h 11m 5,53	−2° 44′ 62,2
W. 17h,147	1825,0	5,12	63,1
Lam. 5543	1850,0	5,29	55,4
		5,31	60,2
		* Nr. 130.	
Lal. 31462	1800,0	17h 13m 60,52	−19° 12′ 36,6
AO_3 16635/6	1850,0	60,04	43,4
Lam. 381	1850,0	60,16	39,6
Kam 3358	1855,0	60,07	47,1
Cord. 23474	1875,0	59,84	49,9
A. G.	1885,0	59,78	47,8
		60,07	49,0[1]

[1]) Angen. Eig. Bew. $\Delta\delta = -0''{,}14$; in AR.?

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 131.	
W. 17h,360	1825,0	17h 16m 51,74	−3° 37′ 21,1
Lam. 2368	1850,0	51,78	16,0
Sdhj. 6201/2	1865,0	51,42	19,0
		51,65	18,7
		* Nr. 132.	
Micr. Vgl. −18°,4514 S.D.		17h 17m 36,76	−18° 53′ 58,4
		* Nr. 133.	
W. 17h,310	1825,0	17h 19m 49,16	−3° 16′ 27,7
Schj. 6224	1865,0	49,15	27,4
		49,15	27,5
		* Nr. 134.	
Schj. 6238	1865,0	17h 21m 38,11	−4° 13′ 32,6
Wien. Mer. B.	1889,0	38,23	32,5
		38,17	32,5
		* Nr. 135.	
Lal. 31849	1800,0	17h 24m 24,65	−4° 16′ 53,0
W. 17h,406	1825,0	24,92	50,4
Rümk. 5864	1836,0	24,29	46,6
Sant. 355	1840,0	24,51	52,1
Lam. 2389	1850,0	24,60	51,7
Schj. 6258/9	1865,0	24,41	49,3
Arm. II. 2066	1875,0	24,54	51,1
Cord. 23738	1875,0	24,50	49,8
		24,55	50,5
		* Nr. 136.	
Schj. 6271	1865,0	17h 26m 31,48	−4° 19′ 22,5
		* Nr. 137.	
Lal. 32180	1800,0	17h 33m 49,96	−4° 54′ —
W. 17h,626	1825,0	49,89	20,7
Rümk. 5936	1836,0	50,11	17,3
Brüss. Ann. 7096	1865,0	50,03	19,3
Glasg. 4349	1870,0	50,02	17,4
		50,00	18,7[1])
		* Nr. 138.	
Wien. Mer. B.	1889,0	17h 40m 19,83	−5° 41′ 49,7

[1]) Doppelstern; der in AR. folgende ist als Vgl.-Stern benutzt.

Digitized by Google

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 139.	
Lal. 32682	1800,0	17h 47m 14,92	−5° 54′ 7,2
W. 17h,917	1825,0	15,75	4,6
Lam. 2491	1850,0	15,58	4,8
Arm. II. 2119	1875,0	15,70	6,5
Cord. 24300	1875,0	15,56	4,5
		15,50	5,5
		* Nr. 140.	
W. 17h,987	1825,0	17h 50m 26,92	−6° 32′ 2,4
Lam. 2506	1850,0	26,86	3,2
		26,89	2,8
		* Nr. 141.	
Lam. 2544	1850,0	17h 56m 56,55	−6° 54′ 32,3
		* Nr. 142.	
W. 18h,213	1825,0	18h 12m 1,36	−8° 40′ 29,5
Lam. 2620	1850,0	1,47	30,2
Kam 3531	1855,0	1,24	30,0
		1,36	29,9
		* Nr. 143.	
W. 18h,285	1825,0	18h 14m 43,34	−8° 55′ 45,8
		* Nr. 144.	
Lam. 2384	1850,0	18h 17m 17,84	−9° 15′ 19,2

Catalog	Epoche	AR.	Decl.
		* Nr. 145.	
W. 18h,339	1825,0	18h 17m 31,29	−8° 59′ 36,4
Lam. 2385	1850,0	31,35	30,4
Kam 3555	1855,0	31,21	32,0
Cord. 25082	1875,0	31,33	29,0
		31,29	31,9
		* Nr. 146.	
Wien. Mer. B.	1889,0	18h 17m 56,21	−10° 44′ 37,6
Micr. Vgl. Schj. 6815		55,93	32,7
» » » 6781		55,94	35,2 [1]
		56,03	35,2
		* Nr. 147.	
W. 18h,360	1825,0	18h 18m 18,38	−10° 28′ 13,4
Sant. 2020	1860,0	17,96	12,6
		18,17	13,0
		* Nr. 148.	
Micr. Vgl. Schj. 6815		18h 18m 46,25	−10° 32′ 4,4
» » » »		46,76	3,8
» » W. 18h,360		46,83	7,8
		46,61	5,2 [2]
		* Nr. 149.	
Lam. 2395	1850,0	18h 19m 51,71	−9° 31′ 14,2

[1]) Brieflich von Dr. Pechüle (Kopenhagen) mitgetheilt; die Position in Astr. Nachr. 2911 wegzulassen.

[2]) Die erste Micr. Vgl. ist nach Pechüle's Mittheilung in δ um −3″,2 gegen die Position in Astr. Nachr. 2911 zu corrigiren; die beiden anderen Vergleichungen wurden von Dr. Pechüle auf mein Ersuchen ausgeführt.

Näherungsweise Positionen der unbestimmt gebliebenen Vergleichsterne *a*, *b*, *c*, *d*, *e* zu den Beobachtungen University of Virginia (s. Seite 10 Anmerk. 1):

		α	δ	Gr.
* *a*	1887,0:	10h 33m 27s	+ 29° 34′,9	9,5
* *b* u. *c*	1887,0:	12 0 29	+ 26 14,9	9,5
* *d*	1887,0:	15 17 57	+ 8 2,9	8,8
* *e*	1888,0:	17 59 19	− 7 2,4	9,5

Digitized by Google

III.

Normalörter, Störungen durch die Planeten, Ausgleichung der übrig bleibenden Fehler, Elemente aus der Erscheinung 1887/88.

Die Beobachtungen des Cometen waren gröfstentheils Fadenmicrometermessungen; die mittelst Kreismicrometer gemachten Beobachtungen sind in dem früher aufgeführten Verzeichnifs durch * markirt. Die Königsberger Beobachtungen sind mittelst des Heliometers erhalten. Betreff der schwierigen Beobachtungen, die im Juni, Juli 1888 auf der Lick-Sternwarte angestellt worden sind, vergleiche man die in Astr. Nachr. 2861 beschriebene Messungsmethode. Der Comet war nur anfangs, um die Zeit nach seiner Entdeckung, ziemlich hell und gut definirt; Anfang September wurde er auf 8. Gröfse geschätzt, der Kern auf 10″ Durchmesser; der Schweifansatz war sehr kurz. Mitte October war der Comet etwa 9. bis 10. Gröfse, der Schweif 10′ lang. Vom November an werden die Beobachtungen unsicherer. Die bei tiefem Stande des Cometen oder sonst aus anderen Gründen zweifelhaften Beobachtungen sind in dem früher gegebenen Verzeichnifs mit : und :: bezeichnet. Ausgeschlossen von der Rechnung mufsten mehrere Turiner Beobachtungen werden, die bei tiefem Stande gemacht sind, eine Bothkamper und mehrere aus Univ. of Virginia wegen einiger, wahrscheinlich in den Angaben der Beobachtungszeit liegenden Fehler, ferner einige Beobachtungen, für welche ich eine Positionsbestimmung der Vergleichsterne nicht habe erlangen können. Das höchste Gewicht (4) konnte den sehr gut übereinstimmenden Beobachtungen von Nizza und Pulkowa gegeben werden, die meisten anderen erhielten die Gewichte 2—3; vereinzelte Beobachtungen, sowie die schlecht stimmenden von Padua, bekamen das Gewicht 1, den Turiner Beobachtungen und denen des Lick-Observatoriums, welche letztere bei äufserster Lichtschwäche des Cometen gemacht sind, wurden die Gewichte 1 bis 2 gegeben. In dem Verzeichnifs ist durch Horizontalstriche ersichtlich, welche Beobachtungsgruppen in je einen Normalort zusammengefafst wurden; aus den beiden Aprilbeobachtungen mufste nothgedrungen auch ein einzelner Normalort gebildet werden. Die aus der Multiplication der Zeit und der Unterschiede $d\alpha \cos\delta$ und $d\delta$ mit den Gewichten, der Division der Summen durch die Gewichtsummen und der Reduction von $d\alpha \cos\delta$ auf $d\alpha$ hervorgehenden zwölf Normalörter sind folgende:

Mittl. Berl. Zt.	Ephem. Corr.		Normalörter. Wahr. Aequin.		Gewichte
	$d\alpha$	$d\delta$	α	δ	
I 1887 Sept. 1,0	+ 3,43	— 1,0	135° 29′ 19,9	+ 29° 55′ 58,6	149
II » 17,0	+ 3,17	— 1,9	154 16 35,6	+ 29 56 7,8	228
III » 28,0	+ 1,42	— 3,9	167 53 40,7	+ 28 30 16,0	82
IV Oct. 21,0	+ 2,36	— 2,0	195 2 51,1	+ 21 59 52,7	89
V Nov. 13,0	+ 4,93	— 0,5	217 22 27,9	+ 13 26 24,8	49
VI Dec. 3,0	+ 1,09	0,0	232 42 37,5	+ 6 43 58,9	25
VII » 23,0	+ 0,54	+ 0,7	245 6 8,1	+ 1 30 24,6	82
VIII 1888 Jan. 16,0	— 5,00	+ 3,1	256 56 32,7	— 2 54 29,9	39
IX Febr. 16,0	— 8,80	+ 6,6	267 59 9,7	— 6 30 49,1	16
X März 22,0	—16,21	+ 14,2	274 21 35,9	— 9 22 10,3	21
XI April 6,0	—24,53	+ 10,5	274 46 16,3	— 10 38 55,2	6
XII Juni 27,0	— 9,36	+ 29,0	256 17 4,4	— 20 5 59,7	10

Digitized by Google

Die während der Erscheinungszeit des Cometen stattgefundenen planetarischen Störungen sind nach Encke's Methode der rechtwinkligen Coordinaten und zwar für alle grofsen Planeten ermittelt worden. Die angenommenen Planetenmassen sind:

Mercur	1 : 7636440 (Asten)	Jupiter	1 : 4047,879 (Bessel)
Venus	1 : 401839 (Buckhardt)	Saturn	1 : 3501,6 (Bessel)
Erde	1 : 355499 (Encke)	Uranus	1 : 22000 (Newcomb)
Mars	1 : 3093500 (Hall)	Neptun	1 : 19700 (Newcomb).

Die Rechnung geschah unter Annahme von 10tägigen Intervallen; die Osculation wurde nicht in die Mitte eines Intervalls, sondern in die Perihelzeit gelegt und die Anfangsconstante demgemäfs nach Oppolzers Formeln bestimmt. Die Elemente I waren, da in den Berliner Jahrbüchern, aus denen die Längen in der Bahn, Breiten und Radien vectoren entlehnt wurden, diese Coordinaten sich auf 1890,0 beziehen, auf dieses Aequinoctium zu übertragen:

Ω = 84° 32′ 2,″56	A' = 237° 41′ 2,″9	$\sin a$ = 9,85460
ω = 65 20 4,78	B' = 151 26 6,4	$\sin b$ = 9,99903
i = 44 34 19,64	C' = 65 20 4,8	$\sin c$ = 9,84622.

Für die vereinigte Wirkung der 8 Planeten ergab die weitere Rechnung in den 12 Normalörtern die Coordinatenstörungen ξ, η, ζ in Einheiten der 7. Decimale mit Beziehung auf die Ekliptik und das Aequinoctium 1890,0; die Uebertragung der Störungen auf den Aequator lieferte:

Normal-Ort	ξ'	η'	ζ'
I	+ 1	0	— 11
II	0	0	— 4
III	0	0	— 1
IV	0	— 1	— 3
V	— 4	— 9	— 18
VI	— 11	— 30	— 50
VII	— 22	— 67	— 101
VIII	— 50	— 135	— 191
IX	— 128	— 274	— 356
X	— 324	— 522	— 628
XI	— 461	— 667	— 776
XII	—2162	—2095	—1997,

welche nun mit den Sonnencoordinaten des Berliner Jahrbuches verbunden werden können. Die Uebertragung der früher angesetzten, für das wahre Aequinoctium geltenden Normalörter auf das mittlere Aequinoctium 1890,0 gab:

α	δ	
135° 31′ 40,″84	+29° 55′ 25,″7	A)
154 18 47,84	+29 55 24,9	
167 55 45,17	+28 29 28,1	
195 4 41,98	+21 59 3,3	
217 24 13,23	+13 25 42,5	
232 44 21,90	+ 6 43 25,1	
245 7 52,28	+ 1 29 59,3	
256 58 16,35	— 2 54 46,0	
268 0 52,16	— 6 30 56,1	
274 23 17,38	— 9 22 12,2	
274 47 57,39	—10 38 56,8	
256 18 39,76	—20 6 13,5	

Digitized by Google

Die Uebertragung der Elemente auf den Aequator ergiebt:

$\Omega' = 63^\circ\ 43'\ 40{,}''59$		$A' = 237^\circ\ 41'\ 2{,}''90$	$\sin a = 9{,}8546080$
$\omega' = 95\ 54\ 3{,}20$	1890,0	$B' = 168\ 42\ 21{,}14$	$\sin b = 9{,}9725067$
$i' = 51\ 10\ 39{,}68$		$C' = 95\ 54\ 3{,}20$	$\sin c = 9{,}8915898$.

Hieraus folgen in Verbindung mit den Sonnencoordinaten, an welche die früher angeführten Störungen angebracht sind, die nachstehenden in den 12 Normalörtern im Sinne Beobachtung — Rechnung übrig bleibenden Fehler:

		$d\alpha$	$d\delta$	
I	Sept. 1,0	+ 3,''41	— 1,''87	B)
II	» 17,0	+ 3,17	— 1,97	
III	» 28,0	+ 1,38	— 3,89	
IV	Oct. 21,0	+ 2,39	— 1,95	
V	Nov. 13,0	+ 4,49	+ 0,11	
VI	Dec. 3,0	+ 0,92	+ 0,56	
VII	» 23,0	+ 0,43	+ 1,61	
VIII	Jan. 16,0	— 5,03	+ 4,59	
IX	Febr. 16,0	— 7,81	+ 9,33	
X	März 22,0	—13,03	+18,94	
XI	April 6,0	—19,80	+16,20	
XII	Juni 27,0	+ 4,42	+36,70	

Zur Prüfung der bisherigen Rechnung berechnete ich die Störungen in $d\alpha$ und $d\delta$ auch direct nach den Formeln:

$$d\alpha = -\frac{\sin\eta}{\cos\delta}d\beta + \frac{\cos\eta}{\cos\delta}\cos\beta\, d\lambda$$

$$d\delta = \cos\eta\, d\beta + \sin\eta\cos\beta\, d\lambda,$$

wo der Hülfswinkel mittelst

$$\cos\beta\sin\eta = \cos\alpha\sin\varepsilon$$

$$\cos\beta\cos\eta = \cos\varepsilon\cos\delta + \sin\varepsilon\sin\delta\sin\alpha$$

erhalten wird und die Beträge $d\lambda$, $d\beta$ durch die bekannten Relationen

$$d\lambda = -\frac{\sin\lambda}{\cos\delta}\frac{\partial x}{\Delta} + \frac{\cos\lambda}{\cos\delta}\frac{\partial y}{\Delta}$$

$$d\beta = -\frac{\cos\lambda\sin\delta}{\Delta}\partial x - \frac{\sin\lambda\sin\delta}{\Delta}\partial y + \frac{\cos\delta}{\Delta}\partial z$$

bestimmt werden, in denen ∂x, ∂y, ∂z die Störungen in rechtwinkligen Coordinaten vorstellen. Bei der Rechnung wurden α, δ, Δ der Ephemeride entnommen und die Störungen mit $10^{-7} : \sin 1''$ multiplicirt, um die Resultate in Bogensecunden zu erhalten. Es fanden sich für die 12 Normalörter in α und δ folgende Störungen:

$d\alpha$	$d\delta$
— 0,''07	—0,''08
+ 0,01	—0,04
0,00	—0,01
+ 0,01	—0,02
+ 0,06	—0,30
+ 0,09	—0,50
+ 0,07	—0,91
— 0,15	—1,54
— 0,99	—2,67
— 3,18	—4,64
— 4,66	—5,74
—13,73	—8,04.

Digitized by Google

Zieht man diese Störungen von den bei der Darstellung der Normalörter mit den gestörten Sonnencoordinaten erhaltenen Rectascensionen und Declinationen ab, so bleiben die ungestörten Oerter übrig, welche gegen die früher unter A) aufgeführten um dieselben Fehler differiren müssen, welche S. 28 bei der Angabe der Normalörter mitgetheilt und als »Ephemeriden-Correctionen« bezeichnet worden sind. Ich fand folgende Uebereinstimmung:

Normal-örter	Rectascensionen			Declinationen		
	directe Rechnung weniger Störungen	Untersch. gegen A)	Ephemeriden-Correct.	directe Rechnung weniger Störungen	Untersch. gegen A)	Ephemeriden-Correct.
I	135° 31′ 37″,5	+ 3″,3	+ 3″,4	+29° 55′ 26″,7	− 1″,0	− 1″,0
II	154 18 44,7	+ 3,2	+ 3,2	+29 55 26,9	− 2,0	− 1,9
III	167 55 43,8	+ 1,4	+ 1,4	+28 29 32,0	− 3,9	− 3,9
IV	195 4 39,6	+ 2,4	+ 2,4	+21 59 5,3	− 2,0	− 2,0
V	217 24 8,4	+ 4,8	+ 4,9	+13 25 42,8	− 0,3	− 0,5
VI	232 44 20,9	+ 1,0	+ 1,1	+ 6 43 25,0	+ 0,1	0,0
VII	245 7 51,8	+ 0,5	+ 0,5	+ 1 29 58,6	+ 0,7	+ 0,7
VIII	256 58 21,5	− 5,2	− 5,0	− 2 54 49,1	+ 3,0	+ 3,1
IX	268 1 1,0	− 8,8	− 8,8	− 6 31 2,8	+ 6,7	+ 6,6
X	274 23 33,6	−16,2	−16,2	− 9 22 26,5	+14,3	+14,2
XI	274 48 21,8	−24,5	−24,5	−10 39 7,2	+10,5	+10,5
XII	256 18 49,1	− 9,3	− 9,4	−20 6 42,4	+28,9	+29,0

Die zur Ausgleichung der nach Berücksichtigung der Störungen zwischen Beobachtung und Rechnung übrig bleibenden Fehler B) nöthigen Differentialquotienten sind nach den Formeln berechnet worden, welche Oppolzer (Lehrb. d. Plan.-Bahnbest. II, 405) für den Fall nahezu parabolischer Bahnen entwickelt hat. Die sich ergebenden Coëfficienten sind mittelst einer zweiten sorgfältigen Rechnung geprüft. Es werden für die Ausgleichung folgende Bedingungsgleichungen, in welchen die Coëfficienten logarithmisch mitgetheilt sind, gefunden:

Rectascensionen.

I	0,4706	=	9,1265$_n$	di	+	9,3041$_n$	sin $i d\Omega$	+	9,7681	$d\pi$	+	9,8985	$d \log q$	+	7,9868$_n$	dT	+	8,9613$_n$	de
II	0,4389	=	7,6889			9,4695$_n$			9,7672			9,6017			8,0398$_n$			8,7887$_n$	
III	0,0838	=	9,0847			9,4797$_n$			9,7839			8,7366			8,0463$_n$			8,4863$_n$	
IV	0,3456	=	9,4935			9,1828$_n$			9,7322			9,7967$_n$			7,9733$_n$			8,4656	
V	0,6401	=	9,5357			8,8878			9,6588			0,0015$_n$			7,8144$_n$			8,6718	
VI	9,9608	=	9,4506			9,3588			9,6165			0,0523$_n$			7,6469$_n$			8,4592	
VII	9,9633	=	9,2888			9,5010			9,6075			0,0705$_n$			7,4753$_n$			7,9589$_n$	
VIII	0,7010$_n$	=	8,9563			9,5609			9,6354			0,0861$_n$			7,2800$_n$			8,8529$_n$	
IX	0,8899$_n$	=	8,4117$_n$			9,5748			9,7128			0,1198$_n$			7,0744$_n$			9,2357$_n$	
X	1,1091$_n$	=	9,1640$_n$			9,5776			9,8297			0,1847$_n$			6,9994$_n$			9,4841$_n$	
XI	1,2891$_n$	=	9,3044$_n$			9,5891			9,8818			0,2181$_n$			7,0408$_n$			9,5559$_n$	
XII	0,6181	=	9,6889$_n$			9,7023			9,9481			0,2315$_n$			7,3429$_n$			9,4281$_n$	

Declinationen.

I	0,2718$_n$	=	9,7006	di	+	9,5994$_n$	sin $i d\Omega$	+	9,3200	$d\pi$	+	9,8256	$d \log q$	+	7,3753$_n$	dT	+	8,0141$_n$	de
II	0,2945$_n$	=	9,7574			9,2860$_n$			8,7833			9,7312			6,5100$_n$			7,4436	
III	0,5899$_n$	=	9,7630			8,4076$_n$			8,7198$_n$			9,7353			7,1343			7,6918	
IV	0,2900$_n$	=	9,6852			9,4635			9,4190$_n$			9,9146			7,6148			8,0478$_n$	
V	9,0414	=	9,5305			9,6826			9,5974$_n$			0,0709			7,6864			8,4008$_n$	
VI	9,7482	=	9,3732			9,7634			9,6684$_n$			0,1868			7,6581			8,2686$_n$	
VII	0,2068	=	9,1940			9,8187			9,7141$_n$			0,1670			7,6093			6,9207	
VIII	0,6618	=	8,8793			9,8768			9,7590$_n$			0,1863			7,5568			8,4907	
IX	0,9699	=	8,3793$_n$			9,9508			9,8176$_n$			0,2110			7,5161			8,8625	
X	1,2774	=	9,1723$_n$			0,0371			9,8925$_n$			0,2520			7,5001			9,1077	
XI	1,2095	=	9,3192$_n$			0,0731			9,9265$_n$			0,2726			7,4960			9,2013	
XII	1,5647	=	9,6189$_n$			0,1120			0,0220$_n$			0,3002			7,3576			9,5881	

C)

Digitized by Google

Die Unbekannten sind in solcher Folge angesetzt, dafs die voraussichtlich unsicheren Elemente, nämlich Perihelzeit und Excentricität, als letzte erscheinen. Nach Multiplication der eben aufgeführten Bedingungsgleichungen mit den Quadratwurzeln der Gewichte und Division durch folgende Homogenitätsfactoren:

$$\begin{aligned} x &= 0{,}9363\ di \\ y &= 0{,}6982 \sin i\, d\Omega \\ z &= 0{,}9661\ d\pi \\ t &= 0{,}9851\ d \log q \\ u &= 9{,}2187\ dT \\ v &= 0{,}1452\ de \\ \log \text{Fehlereinheit} &= 2{,}0647 \end{aligned}$$

ergiebt die weitere Rechnung die nachstehenden Eliminationsgleichungen:

$$\begin{array}{rrrrrrr} 0{,}41948\,x + & 9{,}95530_n\,y + & 9{,}42700\,z + & 0{,}25792\,t + & 9{,}15564_n\,u + & 9{,}29248\,v = & 9{,}86332_n \\ & 0{,}91439 & 0{,}54060_n & 0{,}30891 & 0{,}39598 & 0{,}22374 = & 0{,}14632 \\ & & 0{,}36994 & 0{,}17788_n & 0{,}24073_n & 0{,}29252_n = & 9{,}32255 \\ & & & 0{,}97413 & 0{,}16135_n & 9{,}62494_n = & 0{,}42114 \\ & & & & 9{,}33236 & 9{,}81470_n = & 9{,}69509_n \\ & & & & & 9{,}66299 = & 9{,}67126 \end{array}$$

und aus diesen die Werthe der Unbekannten:

$$\begin{aligned} \log x &= 9{,}8281_n \\ \log y &= 9{,}5804 \\ \log z &= 0{,}2591 \\ \log t &= 9{,}6503 \\ \log u &= 9{,}8972 \\ \log v &= 0{,}0083\,. \end{aligned}$$

Die Summe der Fehlerquadrate wurde von $+7{,}1268$ auf

$$[nn_6] = +0{,}1785$$

herabgemindert. Aus den gefundenen Werthen der Unbekannten findet man schliefslich, nach Division mit den Homogenitätsfactoren und Multiplication mit der Fehlereinheit, folgende Correctionen der Elemente I:

$$\left.\begin{aligned} di &= -\ 9''{,}048 \\ \sin i\, d\Omega &= +\ 8{,}850 \\ d\pi &= +22{,}789 \\ d \log q &= +\ 0{,}00002603 \\ dT &= +\ 0{,}005355 \\ de &= +\ 0{,}0004106 \end{aligned}\right\} \text{D)}$$

wobei die drei letzten Gröfsen in Einheiten des Radius ausgedrückt sind.

Zur durchgreifenden Prüfung der Ausgleichungsrechnung sind nun noch die obigen Unbekannten, mit Berücksichtigung der Fehlereinheit und der Homogenitätsfactoren, in die anfänglichen Bedingungsgleichungen C) substituirt worden. Es ergaben sich folgende in den einzelnen Normalörtern übrig bleibende Fehler v:

Digitized by Google

Rectascensionen.

Normalort . . .		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	n =	+ 2,96	+ 2,75	+ 1,21	+ 2,22	+ 4,36	+0,91	+0,43	−5,02	− 7,76	−12,86	−19,46	+ 4,15
Correct. von	x	− 1,21	+ 0,04	+ 1,10	+ 2,82	+ 3,11	+2,55	+1,76	+0,82	− 0,23	− 1,32	− 1,82	− 4,42
» »	y	+ 1,78	+ 2,61	+ 2,67	+ 1,35	− 0,68	−2,02	−2,80	−3,22	− 3,32	− 3,35	− 3,44	− 4,46
» »	z	−13,36	−13,96	−13,85	−12,30	−10,39	−9,42	−9,23	−9,84	−11,76	−15,40	−17,36	−20,22
» »	t	− 4,25	− 2,15	− 0,29	+ 3,36	+ 5,39	+6,06	+6,32	+6,55	+ 7,07	+ 8,21	+ 8,87	+ 9,15
» »	u	+ 5,37	+ 6,07	+ 6,16	+ 5,21	+ 3,61	+2,46	+1,65	+1,05	+ 0,66	+ 0,55	+ 0,61	+ 1,22
» »	w	+ 7,75	+ 5,21	+ 2,59	− 2,47	− 3,98	−2,44	+0,77	+6,07	+14,57	+25,82	+30,46	+22,69
	v =	− 0,96	+ 0,57	− 0,41	+ 0,19	+ 1,42	−1,90	−1,10	−3,59	− 0,77	+ 1,65	− 2,14	+ 8,11

Declinationen.

Normalort . . .		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	n =	−1,87	−1,97	−3,89	−1,95	+0,11	+ 0,56	+ 1,61	+ 4,59	+ 9,33	+18,94	+16,20	+36,70
Correct. von	x	+4,54	+5,17	+5,24	+4,38	+3,12	+ 2,14	+ 1,41	+ 0,69	− 0,22	− 1,35	− 1,89	− 3,76
» »	y	+3,52	+1,71	+0,23	−2,57	−4,21	− 5,13	− 5,83	− 6,66	− 7,90	− 9,64	−10,47	−11,45
» »	z	−4,76	−1,38	+1,20	+5,98	+9,07	+10,62	+11,80	+13,08	+14,97	+17,79	+19,24	+23,97
» »	t	−3,59	−2,89	−2,92	−4,41	−6,27	− 7,36	− 7,89	− 8,25	− 8,73	− 9,59	−10,06	−10,72
» »	u	+1,31	+0,18	−0,75	−2,28	−2,64	− 2,52	− 2,25	− 2,00	− 1,82	− 1,75	− 1,73	− 1,26
» »	w	+0,87	−0,23	−0,42	+0,95	+2,18	+ 1,57	− 0,07	− 2,62	− 6,17	−10,85	−13,46	−32,80
	v =	+0,02	+0,59	−1,31	+0,10	+1,36	− 0,12	− 1,22	− 1,17	− 0,54	+ 3,55	− 2,17	+ 0,68

Die Quadrirung dieser übrigbleibenden Fehler, die Multiplication der Fehlerquadrate mit den zugehörigen Gewichten und die Bildung der Summe ergiebt

$$[vv] = 2426'',$$

während aus $[nn_6] = +0{,}1785$ und dem Logarithmus der Fehlereinheit direct folgt

$$[vv] = 2405'',$$

in Anbetracht der hohen Gewichtzahlen also mit guter Uebereinstimmung. Es folgen somit aus der Erscheinung des Cometen Olbers im Jahre 1887/88 nachstehende äquatoriale Elemente:

1887 October 8,516025 mittl. Berlin. Zt.

$$\left.\begin{aligned} \Omega &= 63^\circ\,43'\,51''{,}95 \\ \pi &= 159\ 38\ 6{,}58 \\ i &= 51\ 10\ 30{,}63 \end{aligned}\right\} \text{mittl. Aequin. 1890,0}$$

$$\log q = 0{,}0788620$$

$$e = 0{,}9311297.$$

Digitized by Google

IV.

Provisorische Störungswerthe des Umlaufes 1815—1887.

Zur Ermittelung der Störungen, welche der Olbers'sche Comet durch die grofsen Planeten während seines Umlaufes zwischen 1815 und 1887 erfahren hat, war die Herstellung provisorischer Störungswerthe nothwendig, da die von mir zur Lösung der Haarlemer Preisfrage seinerzeit berechneten Störungen unvermeidlicher Weise noch ohne jede genäherte Kenntnifs der wahren grofsen Axe der Bahn ermittelt werden mussten und darum in den Resultaten, namentlich betreffs Jupiter und Saturn, noch ganz problematisch waren. Ich habe also mit Benutzung jener (übrigens Eingangs vorliegender Abhandlung mitgetheilter) Störungen und der durch das Perihel von 1887 nunmehr bestimmten Axe zuerst provisorische Störungen für Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun berechnet.

Der für die Berechnung anzunehmende Betrag der täglichen Bewegung μ folgt aus der durch die Perihelzeiten 1815 April 26,030146 und 1887 Oct. 8,516025 sich ergebenden Umlaufszeit von 26463,485879 Tagen und mit Zuziehung der Eingangs mitgetheilten Störungen in M durch Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, Mercur, Venus, Erde und Mars $\mu = 47'',38390$.

Diesem entsprechend ist die Halbaxe

$$\log a = 1{,}2495838$$

und, unter Anwendung der Periheldistanz der Elemente 1887, die Excentricität

$$\varphi = 68^0\,49'\,43'',3.$$

Bringt man die Eingangs für π, Ω und i mitgetheilten für 1850,0 geltenden Störungen der grofsen Planeten an die auf 1850,0 bezogenen Elemente IV meiner früheren Abhandlung (Seite 123) an, so erhält man als Ausgangselemente für die provisorische Störungsrechnung folgende Bahn:

1815 April 26,030146

$\Omega =$	$84^0\ 0'\ 45'',4$	mittl. Aequin. 1850,0
$\pi =$	$149\ 17\ 30,0$	
$i =$	$44\ 33\ 34,8$	
$\varphi =$	$68\ 49\ 43,3$	
$\mu =$	$47'',38390$	
$\log a =$	$1{,}2495838$	
$\log q =$	$0{,}0788620.$	

Die Rechnung geschah nach der von Oppolzer herrührenden Methode nach gleichen Intervallen der excentrischen Anomalie[1]), welcher ich mich schon in meiner früheren Abhandlung bedient und dort Seite 102 auseinandergesetzt habe. Für Jupiter wurden die Intervalle der excentrischen Anomalie des Cometen zu 4^0, für Saturn zu 8^0, für Uranus und Neptun zu 12^0, resp. 20^0 angenommen. Als Massenwerthe dieser Planeten sind für Saturn, Uranus, Neptun die schon Seite 29 vorliegender Abhandlung gebrauchten Beträge angenommen, die Jupitersmasse ist, den kritischen Bemerkungen Haerdtl's entsprechend[2]) gleich 1:1047,176 gesetzt. Die Längen in der Bahn und Radien-Vectoren für Jupiter sind bis 1879 aus den Angaben Coniel's und Möller's (Bull. astron. VI 1889 und Astron. Nachr. Nr. 2506), welche auf den Le Verrier'schen Tafeln beruhen, von 1879 an aus den Berliner Jahrbüchern entlehnt; die Reduction auf die Ekliptik der interpolirten heliocentrischen Längen bis 1879 ist aus Bouvard's Tafeln entnommen. Aus den letzteren Tafeln sind auch für Saturn und Uranus die heliocentrischen Örter bis 1830 berechnet worden, die weiteren Örter aus den Berliner Jahrbüchern,

[1]) Oppolzer: Ueber den Winnecke'schen Cometen. I. Abhdl. (Sitzungsber. d. K. Akad. d. W. Wien. LXII. Bd. 2. Abth.)

[2]) E. v. Haerdtl: Die Bahn des periodischen Cometen Winnecke. II. Theil. (Denkschr. d. K. Akad. d. W. Wien. LVI. Bd. 1889.)

Digitized by Google

die Nutation für die wahren Längen aus den Berliner Jahrbüchern, die Reduction auf die Länge i. d. Bahn aus den Bouvard'schen Tafeln. Die Neptunsörter sind mit Hilfe einer früher schon fertiggestellten Reihe ermittelt. Sämmtliche Längen i. d. Bahn sind schliefslich auf das Aequin. 1850,0 reducirt. Die folgende Zusammenstellung giebt die den einzelnen Theilpunkten der äquidistanten excentrischen Anomalie entsprechende Zeit und den heliocentrischen Ort.

Jupiter.

Exc. Anom. d. Com.	Mittlere Berl. Zeit	Länge i. d. B. 1850,0	log r	Exc. Anom. d. Com.	Mittlere Berl. Zeit	Länge i. d. B. 1850,0	log r
0°	1815 April 26,0301	188° 6′ 59″	0,73683	180°	1852 Oct. 3,5615	239° 46′ 41″	0,72945
4	» Mai 16,7714	189 40 54	73687	184	1854 Mai 13,6280	287 17 10	71325
8	» Juni 7,8928	191 21 4	73690	188	1855 Dec. 20,3113	338 28 15	69814
12	» Juli 2,7683	193 13 40	73691	192	1857 Juli 25,2351	31 39 3	69599
16	» » 31,7528	195 24 54	73689	196	1859 Febr. 24,0538	83 6 18	70848
20	» Sept. 4,1886	198 0 50	0,73682	200	1860 Sept. 19,4160	130 32 2	0,72524
24	» Oct. 15,3903	201 7 29	73668	204	1862 April 9,0160	174 25 41	73564
28	» Dec. 3,6349	204 50 46	73642	208	1863 Oct. 19,5717	216 42 28	73491
32	1816 Jan. 31,1633	209 16 33	73600	212	1865 April 20,8463	259 29 19	72373
36	» April 9,1719	214 30 42	73534	216	1866 Oct. 11,6381	304 18 21	70768
40	» Juni 28,8048	220 39 11	0,73435	220	1868 März 21,8071	351 12 46	0,69609
44	» Sept. 30,1488	227 48 8	73292	224	1869 Aug. 18,2648	38 15 15	69652
48	1817 Jan. 15,2294	236 4 6	73091	228	1870 Dec. 31,9844	82 43 33	70788
52	» Mai 17,0091	245 34 16	72821	232	1872 Mai 1,0061	123 15 23	72251
56	» Oct. 1,3721	256 26 40	72470	236	1873 Aug. 14,4439	160 10 43	73329
60	1818 März 4,1315	268 50 19	0,72032	240	1874 Nov. 11,4860	194 37 37	0,73687
64	» Aug. 22,0142	282 55 18	71513	244	1876 Jan. 22,4044	227 48 32	73296
68	1819 Febr. 26,6730	298 52 16	70932	248	1877 März 16,5463	260 40 39	72335
72	» Sept. 21,6695	316 51 14	70342	252	1878 April 21,3505	293 45 48	71129
76	1820 Mai 4,4744	336 59 6	69825	256	1879 Mai 8,3470	327 2 7	70071
80	1821 Jan. 4,4669	359 15 55	0,69497	260	1880 Mai 5,1552	359 52 43	0,69501
84	» Sept. 25,9360	23 31 4	69480	264	1881 April 13,4872	31 20 20	69552
88	1822 Juli 7,0707	49 21 47	69852	268	1882 März 3,1538	60 33 35	70118
92	1823 Mai 6,9713	76 17 36	70596	272	1883 Jan. 1,0541	87 5 50	70957
96	1824 März 25,6383	103 50 6	71579	276	» Oct. 12,1886	110 55 45	71832
100	1825 März 3,9706	131 43 7	0,72580	280	1884 Juli 2,6575	132 16 56	0,72589
104	1826 März 1,7792	159 58 41	73354	284	1885 März 4,6499	151 27 56	73154
108	1827 März 18,7761	188 57 47	73689	288	» Oct. 16,4547	168 46 29	73509
112	1828 April 22,5807	219 18 26	73441	292	1886 Mai 11,4511	184 27 15	73673
116	1829 Juni 15,7230	251 51 59	72589	296	» Nov. 16,1099	198 41 25	73679
120	1830 Aug. 26,6418	287 33 58	0,71303	300	1887 Mai 5,9926	211 37 6	0,73566
124	1831 Nov. 23,6843	327 0 5	70036	304	» Oct. 6,7520	223 20 4	73372
128	1833 März 8,1225	9 44 35	69451	308	1888 Febr. 21,1150	233 54 29	73130
132	1834 Juli 7,1446	53 58 34	69978	312	» Juni 21,8947	243 23 34	72866
136	1835 Nov. 19,8646	97 29 8	71363	316	» Oct. 6,9753	251 50 7	72601
140	1837 April 17,3227	139 12 24	0,72828	320	1889 Jan. 8,3193	259 17 1	0,72349
144	1838 Sept. 26,4921	179 41 4	73638	324	» März 29,9520	265 47 23	72118
148	1840 März 18,2843	220 28 53	73407	328	» Juni 6,9606	271 24 51	71912
152	1841 Sept. 18,5584	263 33 23	72175	332	» Aug. 4,4890	276 13 36	71735
156	1843 März 31,1146	310 32 24	70516	336	» Sept. 22,7836	280 18 24	71583
160	1844 Oct. 17,7150	1 26 1	0,69510	340	» Nov. 2,9353	283 44 33	0,71456
164	1846 Mai 14,0772	53 36 14	69996	344	» Dec. 7,3711	286 37 46	71350
168	1847 Dec. 13,8959	103 37 19	71595	348	1890 Jan. 5,3556	289 4 14	71259
172	1849 Juli 18,8197	150 17 9	73120	352	» Jan. 30,2311	291 10 25	71184
176	1851 Febr. 24,5030	194 53 7	73662	356	» Febr. 21,3525	293 3 0	71115
180	1852 Oct. 3,5615	239 46 41	0,72945	360	» März 14,0938	294 48 53	0,71052

Digitized by Google

Saturn.

Exc. Anom. d. Com.	Länge i. d. B. 1850,0	log r	Exc. Anom. d. Com.	Länge i. d. B. 1850,0	log r	Exc. Anom. d. Com.	Länge i. d. B. 1850,0	log r
0°	306° 29′,1	0,99817	120°	142° 23′,7	0,96356	240°	313° 44′,7	0,99592
8	307 47,9	99784	128	174 44,0	97563	248	340 49,8	98673
16	309 27,1	99740	136	207 14,8	98900	256	6 47,5	97638
24	311 46,8	99677	144	239 44,0	0,99942	264	31 19,0	96708
32	315 6,8	99590	152	272 34,5	1,00332	272	53 56,1	96031
40	319 46,0	0,99457	160	306 36,6	0,99842	280	74 11,5	0,95656
48	326 3,2	99250	168	342 54,2	98566	288	91 45,7	95548
56	334 16,6	98956	176	22 17,4	96932	296	106 31,6	95621
64	344 44,9	98552	184	64 41,0	95699	304	118 34,0	95790
72	357 47,6	98023	192	108 19,7	95602	312	128 5,4	95988
80	13 44,7	0,97373	200	150 25,4	0,96669	320	135 23,3	0,96175
88	32 56,1	96645	208	189 2,0	98180	328	140 47,6	96331
96	55 37,1	95960	216	223 57,7	0,99450	336	144 39,6	96451
104	81 48,2	95544	224	255 50,6	1,00134	344	147 21,6	96539
112	111 2,6	95638	232	285 32,3	1,00151	352	149 16,6	96604
120	142 23,7	0,96356	240	313 44,7	0,99592	360	150 47,8	0,96656

Uranus.

Exc. Anom. d. Com.	Länge i. d. B. 1850,0	log r	Exc. Anom. d. Com.	Länge i. d. B. 1850,0	log r
0°	245° 2′	1,2776	180°	36° 10′	1,2960
12	245 51	2779	192	55 49	2902
24	247 7	2784	204	75 39	2831
36	249 14	2791	216	95 14	2761
48	252 35	2803	228	114 8	2704
60	257 28	1,2820	240	131 52	1,2661
72	264 7	2843	252	147 52	2632
84	272 38	2872	264	161 51	2621
96	283 1	2906	276	173 37	2622
108	295 12	2945	288	183 6	2628
120	309 3	1,2983	300	190 24	1,2636
132	324 22	3012	312	195 41	2643
144	340 54	3029	324	199 17	2649
156	358 30	3028	336	201 32	2653
168	17 1	3005	348	202 52	2655
180	36 10	1,2960	360	203 43	1,2657

Neptun.

Exc. Anom. d. Com.	Länge i. d. B. 1850,0	log r
0°	258°,7	1,4815
20	259,5	4816
40	261,3	4816
60	264,9	4817
80	271,0	4817
100	280,0	1,4810
120	291,9	4795
140	306,3	4786
160	322,7	4776
180	340,2	4761
200	357,8	1,4747
220	14,5	4745
240	29,2	4745
260	41,3	4745
280	50,6	4745
300	56,9	1,4745
320	60,6	4745
340	62,5	4746
360	63,2	4746

Die constanten Gröfsen, wegen deren Bezeichnung ich mich auf Seite 103 u. 104 meiner früheren Abhandlung beziehe, sind:

	Jupiter	Saturn	Uranus	Neptun		Jupiter	Saturn	Uranus	Neptun
J	43° 17′ 36″,4	42° 22′ 40″	43° 48′	43° 21′	$\log p \cot g \varphi$	9,95303	9,95303	9,9530	9,9530
N	179 30 26,8	178 14 37	180 12	178 8	$\log\left(-f\frac{3k}{\sqrt{a}}e\right)$	7,86005$_n$	7,63683$_n$	7,0147$_n$	7,2845$_n$
N'	164 43 11,2	150 23 21	190 55	132 32					
$\log f$	9,80219	9,57927	8,9572	9,2270					
$\log fa\cos\varphi$	0,60977	0,38655	9,7645	0,0343	$\log\frac{\sqrt{a}}{k}\Delta E \sin 1'$	1,23315	1,53418	1,7103	1,9321
$\log\left(-f\frac{p}{e}\right)$	0,19783$_n$	9,97461$_n$	9,3525$_n$	9,6223$_n$					

Digitized by Google

Die Ergebnisse der Störungsrechnung fanden sich wie folgt:

Jupiter.

Mittlere Berl. Zeit	$\frac{d\Omega}{dE}$	$\frac{d\pi}{dE}$	$\frac{di}{dE}$	$\frac{d\varphi}{dE}$	$\int \frac{d\mu}{dE} dE$	$\frac{dM}{dE}$
1815 April 26,0301	— 0,010	+ 0,004	— 0,003	+ 0,063	0,000 0000	0,000
» Mai 16,7714	— 0,017	— 0,001	— 0,001	+ 0,060	— 0,000 1160	— 0,004
» Juni 7,8928	— 0,027	— 0,010	+ 0,005	+ 0,038	— 0,000 2098	— 0,008
» Juli 2,7683	— 0,036	— 0,028	+ 0,017	— 0,007	— 0,000 2403	— 0,005
» » 31,7528	— 0,043	— 0,061	+ 0,035	— 0,075	— 0,000 1623	+ 0,010
1815 Sept. 4,1886	— 0,045	— 0,106	+ 0,059	— 0,161	+ 0,000 0663	+ 0,045
» Oct. 15,3903	— 0,039	— 0,163	+ 0,087	— 0,259	+ 0,000 4781	+ 0,113
» Dec. 3,6349	— 0,024	— 0,227	+ 0,115	— 0,362	+ 0,001 0921	+ 0,223
1816 Jan. 31,1633	— 0,003	— 0,295	+ 0,139	— 0,469	+ 0,001 9188	+ 0,391
» April 9,1719	+ 0,021	— 0,370	+ 0,156	— 0,581	+ 0,002 9661	+ 0,639
1816 Juni 28,8048	+ 0,045	— 0,454	+ 0,164	— 0,703	+ 0,004 2483	+ 0,996
» Sept. 30,1488	+ 0,065	— 0,555	+ 0,162	— 0,840	+ 0,005 7883	+ 1,494
1817 Jan. 15,2294	+ 0,074	— 0,670	+ 0,144	— 0 997	+ 0,007 5662	+ 2,175
» Mai 17,0091	+ 0,061	— 0,780	+ 0,099	— 1,168	+ 0,009 7512	+ 3,080
» Oct. 1,3721	+ 0,021	— 0,829	+ 0,029	— 1,336	+ 0,012 1629	+ 4,167
1818 März 4,1315	+ 0,003	— 0,754	+ 0,004	— 1,462	+ 0,014 7283	+ 5,312
» Aug. 22,0142	+ 0,161	— 0,583	+ 0,185	— 1,487	+ 0,017 2540	+ 6,379
1819 Febr. 26,6730	+ 0,660	— 0,473	+ 0,679	— 1,354	+ 0,019 5970	+ 7,365
» Sept. 21,6695	+ 1,512	— 0,552	+ 1,438	— 1,004	+ 0,021 7263	+ 8,312
1820 Mai 4,4744	+ 2,547	— 0,830	+ 2,257	— 0,384	+ 0,023 6355	+ 9,090
1821 Jan. 4,4669	+ 3,425	— 1,228	+ 2,848	+ 0,509	+ 0,025 2396	+ 9,385
» Sept. 25,9360	+ 3,659	— 1,619	+ 2,868	+ 1,537	+ 0,026 3753	+ 8,884
1822 Juli 7,0707	+ 2,793	— 1,859	+ 2,074	+ 2,395	+ 0,026 8796	+ 7,525
1823 Mai 6,9713	+ 0,721	— 1,843	+ 0,509	+ 2,724	+ 0,026 6943	+ 5,662
1824 März 25,6383	— 2,150	— 1,551	— 1,448	+ 2,309	+ 0,025 9207	+ 3,950
1825 März 3,9706	— 5,072	— 1,037	— 3,266	+ 1,176	+ 0,024 7879	+ 3,037
1826 März 1,7792	— 7,250	— 0,381	— 4,474	— 0,461	+ 0,023 5728	+ 3,375
1827 März 18,7761	— 7,960	+ 0,361	— 4,717	— 2,297	+ 0,022 5336	+ 5,232
1828 April 22,5807	— 6,497	+ 1,145	— 3,703	— 3,940	+ 0,021 8875	+ 8,754
1829 Juni 15,7230	— 2,182	+ 1,898	— 1,198	— 4,791	+ 0,021 8050	+13,814
1830 Aug. 26,6418	+ 5,040	+ 2,412	+ 2,669	— 3,949	+ 0,022 3763	+19,356
1831 Nov. 23,6843	+12,879	+ 2,257	+ 6,582	— 0,629	+ 0,023 5009	+22,518
1833 März 8,1225	+15,457	+ 0,998	+ 7,632	+ 4,239	+ 0,024 7647	+19,719
1834 Juli 7,1446	+ 8,384	— 1,013	+ 4,003	+ 7,237	+ 0,025 5812	+11,495
1835 Nov. 19,8646	— 4,063	— 2,662	— 1,877	+ 5,986	+ 0,025 6390	+ 3,752
1837 April 17,3227	—13,932	— 3,216	— 6,228	+ 1,686	+ 0,025 0972	+ 1,119
1838 Sept. 26,4921	—17,101	— 2,690	— 7,402	— 3,283	+ 0,024 3218	+ 4,063
1840 März 18,2843	—12,490	— 1,176	— 5,236	— 7,106	+ 0,023 6304	+11,454
1841 Sept. 18,5584	— 0,036	+ 1,251	— 0,014	— 7,957	+ 0,023 2578	+21,483
1843 März 31,1146	+16,528	+ 3,923	+ 6,500	— 3,738	+ 0,023 3673	+29,364
1844 Oct. 17,7150	+24,332	+ 4,727	+ 9,268	+ 4,666	+ 0,023 9400	+26,890
1846 Mai 14,0772	+12,387	+ 2,058	+ 4,569	+10,008	+ 0,024 6574	+13,695
1847 Dec. 13,8959	— 8,034	— 1,965	— 2,869	+ 7,496	+ 0,025 1287	+ 2,299
1849 Juli 18,8197	—20,507	— 4,545	— 7,086	+ 0,736	+ 0,025 1938	+ 0,312
1851 Febr. 24,5030	—20,576	— 4,884	— 6,877	— 5,720	+ 0,024 9099	+ 6,249

Digitized by Google

Jupiter.

(Schluſs.)

Mittlere Berl. Zeit	$\frac{d\Omega}{dE}$	$\frac{d\pi}{dE}$	$\frac{di}{dE}$	$\frac{d\varphi}{dE}$	$\int \frac{d\mu}{dE} dE$	$\frac{dM}{dE}$
1852 Oct. 3,5615	− 9,′308	− 0,′922	− 3,′007	− 9,′243	+ 0,′024 3917	+16,′872
1854 Mai 13,6280	+ 9,958	+ 1,226	+ 3,107	− 7,484	+ 0,023 7846	+27,861
1855 Dec. 20,3113	+25,675	+ 5,730	+ 7,730	+ 0,443	+ 0,023 3817	+30,930
1857 Juli 25,2351	+21,062	+ 6,397	+ 6,113	+ 8,753	+ 0,023 5141	+20,495
1859 Febr. 24,0538	+ 0,241	+ 2,296	+ 0,067	+ 9,501	+ 0,024 1756	+ 6,452
1860 Sept. 19,4160	−16,600	− 2,584	− 4,459	+ 4,000	+ 0,024 9616	+ 0,508
1862 April 9,0160	−21,217	− 5,491	− 5,469	− 2,457	+ 0,025 4597	+ 3,061
1863 Oct. 19,5717	−15,146	− 5,876	− 3,739	− 6,951	+ 0,025 4447	+10,451
1865 April 20,8463	− 1,536	− 3,660	− 0,362	− 8,031	+ 0,024 8450	+19,460
1866 Oct. 11,6381	+14,274	+ 0,855	+ 3,210	− 4,677	+ 0,023 7972	+26,029
1868 März 21,8071	+22,149	+ 5,546	+ 4,733	+ 1,953	+ 0,022 7723	+24,957
1869 Aug. 18,2648	+15,044	+ 6,873	+ 3,044	+ 7,025	+ 0,022 4345	+16,034
1870 Dec. 31,9844	+ 0,310	+ 4,208	+ 0,059	+ 7,048	+ 0,023 0175	+ 6,725
1872 Mai 1,0061	−10,701	+ 0,241	− 1,915	+ 3,698	+ 0,024 1455	+ 2,545
1873 Aug. 14,4439	−14,564	− 2,920	− 2,429	− 0,127	+ 0,025 2721	+ 3,082
1874 Nov. 11,4860	−12,812	− 4,688	− 1,977	− 2,989	+ 0,026 0101	+ 6,127
1876 Jan. 22,4044	− 7,567	− 5,071	− 1,071	− 4,459	+ 0,026 1407	+10,020
1877 März 16,5463	− 0,645	− 4,151	− 0,083	− 4,435	+ 0,025 5745	+13,630
1878 April 21,3505	+ 5,986	− 2,119	+ 0,684	− 3,011	+ 0,024 3681	+15,936
1879 Mai 8,3470	+10,122	+ 0,476	+ 1,012	− 0,701	+ 0,022 7809	+16,055
1880 Mai 5,1552	+10,382	+ 2,733	+ 0,881	+ 1,533	+ 0,021 2570	+13,847
1881 April 13,4872	+ 7,373	+ 3,897	+ 0,509	+ 2,815	+ 0,020 2473	+10,343
1882 März 3,1538	+ 3,161	+ 3,856	+ 0,165	+ 2,943	+ 0,019 9778	+ 7,038
1883 Jan. 1,0541	− 0,409	+ 3,049	− 0,014	+ 2,309	+ 0,020 3897	+ 4,804
1883 Oct. 12,1886	− 2,612	+ 1,997	− 0,041	+ 1,423	+ 0,021 2634	+ 3,682
1884 Juli 2,6575	− 3,556	+ 1,026	+ 0,017	+ 0,611	+ 0,022 3656	+ 3,327
1885 März 4,6499	− 3,635	+ 0,264	+ 0,097	+ 0,004	+ 0,023 5130	+ 3,370
1885 Oct. 16,4547	− 3,229	− 0,272	+ 0,164	− 0,381	+ 0,024 5851	+ 3,552
1886 Mai 11,4511	− 2,612	− 0,611	+ 0,201	− 0,579	+ 0,025 5102	+ 3,719
1886 Nov. 16,1099	− 1,959	− 0,794	+ 0,207	− 0,635	+ 0,026 2527	+ 3,800
1887 Mai 5,9926	− 1,368	− 0,862	+ 0,189	− 0,596	+ 0,026 8014	+ 3,769
1887 Oct. 6,7520	− 0,885	− 0,849	+ 0,155	− 0,500	+ 0,027 1625	+ 3,629
1888 Febr. 21,1150	− 0,523	− 0,783	+ 0,114	− 0,379	+ 0,027 3545	+ 3,399
» Juni 21,8947	− 0,273	− 0,686	+ 0,073	− 0,256	+ 0,027 4040	+ 3,104
» Oct. 6,9753	− 0,117	− 0,576	+ 0,038	− 0,147	+ 0,027 3436	+ 2,769
1889 Jan. 8,3193	− 0,030	− 0,464	+ 0,012	− 0,062	+ 0,027 2085	+ 2,419
» März 29,9520	+ 0,010	− 0,360	− 0,005	− 0,004	+ 0,027 0339	+ 2,076
» Juni 6,9606	+ 0,023	− 0,268	− 0,014	+ 0,027	+ 0,026 8521	+ 1,754
» Aug. 4,4890	+ 0,022	− 0,188	− 0,018	+ 0,037	+ 0,026 6893	+ 1,465
» Sept. 22,7336	+ 0,016	− 0,131	− 0,017	+ 0,030	+ 0,026 5647	+ 1,214
1889 Nov. 2,9353	+ 0,008	− 0,086	− 0,015	+ 0,012	+ 0,026 4896	+ 1,003
» Dec. 7,3711	+ 0,003	− 0,053	− 0,012	− 0,011	+ 0,026 4685	+ 0,833
1890 Jan. 5,3556	− 0,001	− 0,031	− 0,009	− 0,035	+ 0,026 5005	+ 0,704
» Jan. 30,2311	− 0,004	− 0,019	− 0,006	− 0,057	+ 0,026 5811	+ 0,614
» Febr. 21,3525	− 0,005	− 0,012	− 0,004	− 0,076	+ 0,026 7027	+ 0,564
1890 März 14,0938	− 0,006	− 0,010	− 0,002	− 0,089	+ 0,026 8549	+ 0,551

Digitized by Google

Saturn.

Mittlere Berl. Zeit	$\frac{d\Omega}{dE}$	$\frac{d\pi}{dE}$	$\frac{di}{dE}$	$\frac{d\varphi}{dE}$	$\int \frac{d\mu}{dE} dE$	$\frac{dM}{dE}$
1815 April 26,0301	— 0,001	— 0,001	0,000	— 0,006	— 0,000 0014	0,000
» Juni 7,8928	— 0,001	0,000	0,000	— 0,008	+ 0,000 0129	+ 0,001
» Juli 31,7528	0,000	+ 0,003	0,000	— 0,005	+ 0,000 0255	+ 0,002
» Oct. 15,3903	+ 0,002	+ 0,014	— 0,005	+ 0,001	+ 0,000 0275	+ 0,001
1816 Jan. 31,1633	+ 0,005	+ 0,036	— 0,023	+ 0,004	+ 0,000 0117	— 0,005
1816 Juni 28,8048	— 0,019	+ 0,064	— 0,071	— 0,019	— 0,000 0099	— 0,004
1817 Jan. 15,2294	— 0,069	+ 0,058	— 0,135	— 0,088	+ 0,000 0207	+ 0,066
1817 Oct. 1,3721	— 0,085	— 0,011	— 0,120	— 0,160	+ 0,000 1726	+ 0,265
1818 Aug. 22,0142	+ 0,015	— 0,100	+ 0,017	— 0,154	+ 0,000 4310	+ 0,532
1819 Sept. 21,6695	+ 0,212	— 0,175	+ 0,202	— 0,063	+ 0,000 7147	+ 0,777
1821 Jan. 4,4669	+ 0,437	— 0,241	+ 0,364	+ 0,097	+ 0,000 9637	+ 0,950
1822 Juli 7,0707	+ 0,594	— 0,311	+ 0,441	+ 0,311	+ 0,001 1462	+ 0,976
1824 März 25,6383	+ 0,520	— 0,379	+ 0,350	+ 0,544	+ 0,001 2370	+ 0,747
1826 März 1,7792	+ 0,025	— 0,430	+ 0,016	+ 0,687	+ 0,001 2177	+ 0,220
1828 April 22,5807	— 0,921	— 0,440	— 0,525	+ 0,586	+ 0,001 0923	— 0,452
1830 Aug. 26,6418	— 1,976	— 0,391	— 1,046	+ 0,166	+ 0,000 9003	— 0,889
1833 März 8,1225	— 2,553	— 0,285	— 1,261	— 0,447	+ 0,000 7033	— 0,746
1835 Nov. 19,8646	— 2,267	— 0,134	— 1,047	— 0,999	+ 0,000 5532	+ 0,021
1838 Sept. 26,4921	— 1,141	+ 0,051	— 0,494	— 1,276	+ 0,000 4715	+ 1,192
1841 Sept. 18,5584	+ 0,531	+ 0,264	+ 0,215	— 1,173	+ 0,000 4536	+ 2,456
1844 Oct. 17,7150	+ 2,351	+ 0,510	+ 0,895	— 0,669	+ 0,000 4826	+ 3,437
1847 Dec. 13,8959	+ 3,778	+ 0,764	+ 1,352	+ 0,231	+ 0,000 5406	+ 3,617
1851 Febr. 24,5030	+ 3,782	+ 0,858	+ 1,264	+ 1,324	+ 0,000 6230	+ 2,568
1854 Mai 13,6280	+ 1,458	+ 0,531	+ 0,455	+ 1,935	+ 0,000 7353	+ 0,474
1857 Juli 25,2351	— 2,083	— 0,188	— 0,590	+ 1,425	+ 0,000 8698	— 1,332
1860 Sept. 19,4160	— 4,033	— 0,847	— 1,083	+ 0,198	+ 0,000 9897	— 1,539
1863 Oct. 19,5717	— 3,710	— 1,111	— 0,916	— 0,308	+ 0,001 0499	— 0,482
1866 Oct. 11,6381	— 2,117	— 1,015	— 0,476	— 1,216	+ 0,001 0264	+ 0,825
1869 Aug. 18,2648	— 0,354	— 0,721	— 0,071	— 1,132	+ 0,000 9136	+ 1,792
1872 Mai 1,0061	+ 0,993	— 0,362	+ 0,178	— 0,768	+ 0,000 7252	+ 2,275
1874 Nov. 11,4860	+ 1,702	— 0,028	+ 0,263	— 0,311	+ 0,000 4775	+ 2,312
1877 März 16,5463	+ 1,806	+ 0,227	+ 0,231	+ 0,089	+ 0,000 1952	+ 1,970
1879 Mai 8,3470	+ 1,517	+ 0,401	+ 0,152	+ 0,351	— 0,000 0840	+ 1,364
1881 April 13,4872	+ 1,034	+ 0,492	+ 0,071	+ 0,462	— 0,000 3141	+ 0,704
1883 Jan. 1,0541	+ 0,517	+ 0,488	+ 0,018	+ 0,442	— 0,000 4635	+ 0,189
1884 Juli 2,6575	+ 0,121	+ 0,412	— 0,001	+ 0,340	— 0,000 5289	— 0,105
1885 Oct. 16,4547	— 0,090	+ 0,308	+ 0,005	+ 0,219	— 0,000 5295	— 0,211
1886 Nov. 16,1099	— 0,151	+ 0,210	+ 0,016	+ 0,120	— 0,000 4939	— 0,206
1887 Oct. 6,7520	— 0,128	+ 0,131	+ 0,022	+ 0,057	— 0,000 4484	— 0,157
1888 Juni 21,8947	— 0,079	+ 0,077	+ 0,021	+ 0,026	— 0,000 4127	— 0,107
1889 Jan. 8,3193	— 0,036	+ 0,039	+ 0,014	+ 0,015	— 0,000 3972	— 0,069
» Juni 6,9606	— 0,010	+ 0,015	+ 0,006	+ 0,015	— 0,000 4047	— 0,046
» Sept. 22,7336	— 0,001	+ 0,002	+ 0,001	+ 0,018	— 0,000 4302	— 0,033
» Dec. 7,3711	0,000	— 0,003	— 0,002	+ 0,017	— 0,000 4622	— 0,026
1890 Jan. 30,2311	— 0,001	— 0,002	— 0,002	+ 0,009	— 0,000 4878	— 0,022
1890 März 14,0938	— 0,002	— 0,002	— 0,001	— 0,002	— 0,000 4951	— 0,020

Digitized by Google

Uranus.

Mittlere Berl. Zeit	$\frac{d\Omega}{dE}$	$\frac{d\pi}{dE}$	$\frac{di}{dE}$	$\frac{d\varphi}{dE}$	$\int \frac{d\mu}{dE} dE$	$\frac{dM}{dE}$
1815 April 26,0301	0,000	0,000	0,000	0,000	+ 0,000 00001	0,000
» Juli 2,7683	0,000	0,000	0,000	+ 0,001	— 0,000 00036	0,000
» Oct. 15,3903	0,000	0,000	0,000	+ 0,001	— 0,000 00225	0,000
1816 April 9,1719	0,000	— 0,001	+ 0,001	+ 0,003	— 0,000 00554	— 0,002
1817 Jan. 15,2294	+ 0,001	— 0,007	+ 0,003	+ 0,005	— 0,000 00864	— 0,005
1818 März 4,1315	+ 0,003	— 0,022	+ 0,004	+ 0,010	— 0,000 00784	— 0,001
1819 Sept. 21,6695	0,000	— 0,049	0,000	+ 0,021	+ 0,000 00226	+ 0,024
1821 Sept 25,9360	— 0,024	— 0,084	— 0,019	+ 0,037	+ 0,000 02614	+ 0,090
1824 März 25,6383	— 0,080	— 0,112	— 0,054	+ 0,046	+ 0,000 06382	+ 0,205
1827 März 18,7761	— 0,140	— 0,114	— 0,083	+ 0,034	+ 0,000 10712	+ 0,339
1830 Aug. 26,6418	— 0,137	— 0,085	— 0,073	+ 0,006	+ 0,000 14516	+ 0,443
1834 Juli 7,1446	— 0,060	— 0,046	— 0,029	— 0,010	+ 0,000 17215	+ 0,501
1838 Sept. 26,4921	+ 0,039	— 0,014	+ 0,017	— 0,004	+ 0,000 18935	+ 0,527
1843 März 31,1146	+ 0,119	+ 0,010	+ 0,047	+ 0,018	+ 0,000 20012	+ 0,530
1847 Dec. 13,8959	+ 0,158	+ 0,026	+ 0,056	+ 0,046	+ 0,000 20707	+ 0,509
1852 Oct. 3,5615	+ 0,152	+ 0,035	+ 0,049	+ 0,071	+ 0,000 21205	+ 0,468
1857 Juli 25,2351	+ 0,105	+ 0,036	+ 0,030	+ 0,086	+ 0,000 21679	+ 0,413
1862 April 9,0160	+ 0,033	+ 0,031	+ 0,009	+ 0,086	+ 0,000 22232	+ 0,356
1866 Oct. 11,6381	— 0,041	+ 0,021	— 0,009	+ 0,073	+ 0,000 22989	+ 0,310
1870 Dec. 31,9844	— 0,095	+ 0,008	— 0,018	+ 0,051	+ 0,000 23962	+ 0,280
1874 Nov. 11,4860	— 0,117	— 0,004	— 0,018	+ 0,028	+ 0,000 25089	+ 0,262
1878 April 21,3505	— 0,110	— 0,012	— 0,013	+ 0,010	+ 0,000 26261	+ 0,250
1881 April 13,4872	— 0,085	— 0,013	— 0,006	— 0,001	+ 0,000 27356	+ 0,235
1883 Oct. 12,1886	— 0,056	— 0,012	— 0,001	— 0,005	+ 0,000 28279	+ 0,210
1885 Oct. 16,4547	— 0,031	— 0,008	+ 0,002	— 0,005	+ 0,000 28995	+ 0,177
1887 Mai 5,9926	— 0,015	— 0,004	+ 0,002	— 0,003	+ 0,000 29520	+ 0,139
1888 Juni 21,8947	— 0,006	— 0,002	+ 0,001	— 0,002	+ 0,000 29892	+ 0,100
1889 März 29,9520	— 0,002	0,000	+ 0,001	— 0,001	+ 0,000 30156	+ 0,067
» Sept. 22,7336	0,000	0,000	0,000	— 0,001	+ 0,000 30329	+ 0,041
1890 Jan. 5,3556	0,000	0,000	0,000	0,000	+ 0,000 30415	+ 0,024
1890 März 14,0938	0,000	0,000	0,000	0,000	+ 0,000 30413	+ 0,019

Neptun.

Mittlere Berl. Zeit	$\frac{d\Omega}{dE}$	$\frac{d\pi}{dE}$	$\frac{di}{dE}$	$\frac{d\varphi}{dE}$	$\int \frac{d\mu}{dE} dE$	$\frac{dM}{dE}$
1815 April 26,0301	0,000	0,000	0,000	0,000	— 0,000 0001	0,000
» Sept. 4,1886	0,000	0,000	0,000	+ 0,001	— 0,000 0004	0,000
1816 Juni 28,8048	0,000	0,000	0,000	+ 0,002	— 0,000 0022	— 0,003
1818 März 4,1315	0,000	— 0,007	— 0,001	+ 0,005	— 0,000 0047	— 0,007
1821 Jan. 4,4669	— 0,009	— 0,030	— 0,007	+ 0,019	— 0,000 0042	— 0,002
1825 März 3,9706	— 0,050	— 0,067	— 0,032	+ 0,044	+ 0,000 0053	+ 0,054
1830 Aug. 26,6418	— 0,160	— 0,112	— 0,085	+ 0,071	+ 0,000 0243	+ 0,177
1837 April 17,3227	— 0,285	— 0,134	— 0,128	+ 0,060	+ 0,000 0458	+ 0,339
1844 Oct. 17,7150	— 0,306	— 0,120	— 0,116	+ 0,020	+ 0,000 0610	+ 0,447
1852 Oct. 3,5615	— 0,198	— 0,082	— 0,064	— 0,007	+ 0,000 0656	+ 0,454

Digitized by Google

Neptun.

(Schluss.)

Mittlere Berl. Zeit	$\frac{d\Omega}{dE}$	$\frac{d\pi}{dE}$	$\frac{di}{dE}$	$\frac{d\varphi}{dE}$	$\int \frac{d\mu}{dE} dE$	$\frac{dM}{dE}$
1860 Sept. 19,4160	— 0,083	— 0,047	— 0,022	— 0,007	+ 0,000 0616	+ 0,384
1868 März 21,8071	— 0,024	— 0,025	— 0,005	0,000	+ 0,000 0528	+ 0,284
1874 Nov. 11,4860	— 0,008	— 0,015	— 0,001	+ 0,004	+ 0,000 0418	+ 0,183
1880 Mai 5,1552	— 0,008	— 0,013	— 0,001	+ 0,002	+ 0,000 0307	+ 0,101
1884 Juli 2,6575	— 0,007	— 0,011	0,000	0,000	+ 0,000 0209	+ 0,046
1887 Mai 5,9926	— 0,003	— 0,007	0,000	0,000	+ 0,000 0140	+ 0,016
1889 Jan. 8,3193	— 0,001	— 0,002	0,000	0,000	+ 0,000 0112	+ 0,006
» Nov. 2,9353	0,000	0,000	0,000	0,000	+ 0,000 0113	+ 0,002
1890 März 14,0938	0,000	0,000	0,000	0,000	+ 0,000 0117	+ 0,001

Die Integration der vorstehenden Differentialquotienten ergiebt, wenn die Osculation in das Perihel 1815 April 26,03015 gelegt wird, folgende Werthe der provisorischen Störungen:

	ΔM	$\Delta\Omega$	$\Delta\pi$	Δi	$\Delta\varphi$	$\Delta\mu$
Jupiter	+ 11° 17′ 27″,7	— 2′ 48″,8	— 14′ 13″,8	+ 6′ 48″,8	— 7′ 50″,9	+ 1″,611300
Saturn	+ 23 17,5	— 22,6	— 1 13,2	— 1 17,9	+ 23,4	— 0,029706
Uranus	+ 6 30,1	— 23,3	— 25,3	— 6,1	+ 36,1	+ 0,018246
Neptun	+ 2 28,9	— 1 8,5	— 40,3	— 27,7	+ 12,6	+ 0,000702
	+ 11 49 44,2	— 4 43,2	— 16 32,6	+ 4 57,1	— 6 38,8	+ 1,600542.

Die Beschleunigung in der Umlaufszeit ist nach den vorliegenden Rechnungen $\Delta U = -\frac{11^0\ 49'\ 44'',2}{47'',3839} = -898{,}706$ Tage.

Es ist bei den der Störungsrechnung zu Grunde liegenden Bahnelementen wohl selbstverständlich, dafs von einer halbwegs erträglichen Darstellung der Cometenerscheinungen von 1815 und 1887 durch die eben angeführten provisorischen Störungswerthe noch nicht die Rede sein kann.

Nur die erhaltenen Uranus- und Neptunstörungen dürfen Anspruch auf hinreichende Genauigkeit machen, da ein Vergleich der jetzigen und früheren Ergebnisse zeigt, dafs nahezu dieselben Zahlen erlangt worden sind, dafs also eine Neuberechnung der Uranus- und Neptunstörungen selbst mit einer stark veränderten Bahn kein wesentlich anderes Ergebnifs würde haben liefern können. Einiges Vertrauen verdienten auch die Saturnstörungen, obwohl erst durch eine schärfere Rechnung darzuthun war, dafs in ihnen weiterhin keine erhebliche Aenderung mehr eintreten würde. Aufserordentlich unsicher waren aber jedenfalls die Störungen durch Jupiter. Die grofse Verschiedenheit der provisorischen Jupiterstörungen gegen die früheren Ergebnisse beweist, wie sehr hier die Resultate von der Genauigkeit der Grundlagen abhängen: die Jupiterstörungen beim Olbers'schen Cometen wachsen nicht, wie dies bei anderen periodischen Cometen überwiegend der Fall ist, in einem bestimmten Theile der Bahn besonders an und sind dafür in einem anderen Theile unbeträchtlich, sondern sie sind in allen Theilen der Bahn von erheblichem Betrage. Mit constanten Elementen für den Umlauf von 74 Jahren war also nur ein sehr unsicheres Resultat zu erwarten, im Gegentheile führt nur vielfaches Verbessern der Elemente während der Rechnung zum Ziele. Es

Digitized by Google

schien aber selbst dann, bei der Anwendung strenger specieller Störungsmethode auf den ganzen Umlauf, einigermafsen zweifelhaft, ob die Jupiterstörungen sich sogleich scharf genug ergeben würden und ob nicht weitere Verschärfungen derselben in einzelnen Theilen der Bahn sich noch als nothwendig herausstellen könnten. Dieser Umstand, dafs die Jupiterstörungen nur nach mehrfacher Wiederholung der Rechnung genau zu erlangen sind, macht die Bearbeitung der Bahn des Olbers-. schen Cometen zu einer überaus zeitraubenden und mühseligen.

V.

Vorläufige Ausgleichung. Genauere Saturnstörungen.

Da die Uranus- und Neptunstörungen der provisorischen Störungsrechnung, den Bemerkungen des vorigen Abschnittes gemäfs, ohne weiteres als hinreichend genau angenommen werden durften, kam es mir zunächst darauf an, zu ermitteln, ob die Saturnstörungen bei einer wesentlichen Aenderung der Bahnelemente dieselben blieben, eventuell damit zugleich eine Controle der provisorischen Störungswerthe zu schaffen.

Es schien rathsam, vorher eine wenngleich rohe, auf die provisorischen Störungswerthe sich stützende Ausgleichung der Normalörter beider Cometenerscheinungen zu versuchen. Deshalb wurden die im vorigen Abschnitt aufgeführten provisorischen für 1850,0 geltenden Störungen an die auf dasselbe Aequinoctium bezogenen Elemente aus der ersten Erscheinung des Cometen (Seite 123 bezw. 96 meiner früheren Abhandlung) angebracht. Die Uebertragung von Ω, π, i auf 1890,0 liefert

$$\begin{aligned} \Omega &= 84^\circ\,26'\,19''{,}7 \\ \pi &= 149\;48\;32{,}7 \\ i &= 44\;34\;47{,}3. \end{aligned}$$

Zur Verbindung der Erscheinungen 1815 und 1887 wurden also angenommen:

I.

1815 April 26,03015

Ω	83° 28′ 46″,7	1815,0
π	149 2 2,8	
i	44 29 50,8	
φ	68 36 52,9	
μ	47″,99178	

1815,0

$x = r\,(9{,}855947)\,\sin\,(236^\circ\,27'\;2''{,}9 + v)$
$y = r\,(9{,}970393)\,\sin\,(168\;13\;1{,}7 + v)$
$z = r\,(9{,}893500)\,\sin\,(\;95\;55\;14{,}8 + v)$

II.

1887 October 8,51602

Ω	84° 26′ 19″,7	1890,0
π	149 48 32,7	
i	44 34 47,3	
φ	68 30 14,1	
μ	49″,59232	

1890,0

$x = r\,(9{,}854618)\,\sin\,(237^\circ\,35'\;10''{,}5 + v)$
$y = r\,(9{,}972329)\,\sin\,(168\;40\;55{,}6 + v)$
$z = r\,(9{,}891837)\,\sin\,(\;95\;54\;42{,}8 + v)$

Von den Normalörtern der ersten Erscheinung wurden drei ausgewählt: 1815 März 17,0, Mai 29,0, Aug. 25,0, von jenen der zweiten Erscheinung ebenfalls drei: 1887 Sept. 1,0, Dec. 23,0, 1888 Juni 27,0; die Differentialquotienten zur Ausgleichung wurden für die ersten drei Normalörter

Digitized by Google

aus der früheren Rechnung entlehnt, für die anderen drei neu berechnet. Indem ich die Einzelnheiten der Ausgleichungsrechnung, die hier wohl nicht weiter interessiren, übergehe, bemerke ich nur, dafs die Summe der Fehlerquadrate von 1,73610 auf 0,31429 zurückging und sich nicht weiter herabdrücken liefs. Es folgten die nachstehenden Aequatorial-Elemente für 1815 bezw. 1887:

I.			II.		
1815 April 25,933766			1887 October 8,41964		
Ω	62° 54′ 41″,3	1815,0	Ω	63° 42′ 51″,8	1890,0
π	158 44 23,4		π	159 32 1,8	
i	51 27 24,2		i	51 10 55,5	
e	0,928635		e	0,927929	
$\log q$	0,083677		$\log q$	0,078609.	

Diese roh ausgeglichenen Elemente geben bei je fünf Normalörtern der beiden Erscheinungen folgende Darstellung im Sinne Beobachtung minus Rechnung:

		$\cos\delta\, d\alpha$	$d\delta$			$\cos\delta\, d\alpha$	$d\delta$
1815 März	17	— 51″,7	+ 43″,4	1887 Sept.	1	+ 0″,1	+ 27″,4
April	22	— 78,0	— 24,8	Oct.	21	— 12,9	+ 21,0
Mai	29	— 0,5	— 2,6	Dec.	23	+ 31,2	— 8,1
Juli	6	— 31,8	— 74,6	1888 März	22	— 34,3	+ 7,6
Aug.	25	— 50,0	— 86,3	Juni	27	+ 46,9	+ 83,0

Zieht man die Beschleunigungszeit des Umlaufs aus dem Resultate der provisorischen Störungsrechnung, nämlich 898,706 Tage hinzu, so entspricht dem Perihele der ungestörten Bahn das Datum 1890 März 25,1196; aus der Zwischenzeit folgt:

$$\mu = 47″,364637$$
$$\log a = 1,249702$$

und mittelst $\log q = 0,083677$ wird der Excentricitätswinkel

$$\varphi = 68° 42′ 45″,0.$$

Ueberträgt man noch Ω, π, i der roh ausgeglichenen Elemente I auf die Ekliptik und auf das Aequinoctium 1850,0, so sind die für die Saturnstörungen anzunehmenden Bahnelemente die folgenden:

1815 April 25,933766 Berlin. Zt.

Ω	84° 2′ 33″,2	1850,0
π	149 29 21,0	
i	44 29 17,6	
φ	68 42 45,0	
$\log a$	1,249702	
$\log q$	0,083677	
μ	47″,364637.	

Mit diesen constanten Elementen wurde die nochmalige Ermittelung der Saturnstörungen nach der früher angewendeten Methode der adäquaten excentrischen Anomalie vorgenommen, jedoch in wesentlich schärferer Weise dadurch, dafs statt des früheren Intervalls von 480′ jetzt das Intervall nur 180′ betrug und die ganze Rechnung fünf- und sechsstellig geführt wurde. Die sämmtlichen

Digitized by Google

heliocentrischen Oerter wurden von neuem berechnet und zwar bis 1830 aus Bouvard's Tafeln, von da ab aus den astronomischen Jahrbüchern. Die angewendete Saturnsmasse ist wieder 1 : 3501,6.

Da es für eine spätere Bearbeitung vieles Interesse haben kann, die Saturnstörungen mit anderen Planetentafeln und mit anderer Masse zu wiederholen und dabei von vorhandenen Rechnungen Gebrauch zu machen, so gebe ich im Folgenden etwas ausführlichere Einzelnheiten und verweise wegen des Gebrauchs einer anderen Saturnsmasse auf die der Mittheilung der logarithmischen Coëfficienten (1), (2), (3) . . . unmittelbar folgende Bemerkung. Die den Theilungspunkten der excentrischen Anomalie entsprechenden Zeiten und heliocentrischen Oerter sind:

Saturn.

Exc. Anom. d. Com.	Mittlere Berl. Zeit	Länge i. d. B. 1850,0	log r	Exc. Anom. d. Com.	Mittlere Berl. Zeit	Länge i. d. B. 1850,0	log r
0°				180°			
0	1815 April 25,9338	306° 28′ 56″	0,99831	180	1852 Oct. 9,0282	43° 22′ 38″	0,96205
3	» Mai 11,5889	306 57 42	0,99820	183	1853 Dec. 23,4095	59 27 55	0,95797
6	» Mai 27,8247	307 27 32	0,99808	186	1855 März 8,2107	75 47 11	0,95549
9	» Juni 14,2259	307 59 33	0,99794	189	1856 Mai 19,8488	92 11 46	0,95482
12	» Juli 3,3646	308 34 47	0,99779	192	1857 Juli 30,7458	108 32 3	0,95604
15	1815 Juli 24,8152	309 14 18	0,99763	195	1858 Oct. 8,3283	124 38 32	0,95898
18	» Aug. 18,1456	309 59 11	0,99743	198	1859 Dec. 14,0852	140 22 57	0,96332
21	» Sept. 14,9131	310 50 27	0,99720	201	1861 Febr. 14,2926	155 39 11	0,96859
24	» Oct. 16,6670	311 49 11	0,99693	204	1862 April 14,5740	170 23 53	0,97429
27	» Nov. 21,9386	312 56 23	0,99661	207	1863 Juni 8,3416	184 36 8	0,98002
30	1816 Jan. 2,2649	314 13 4	0,99625	210	1864 Juli 27,0616	198 16 35	0,98547
33	» Febr. 18,1518	315 40 15	0,99582	213	1865 Sept. 9,2214	211 26 37	0,99036
36	» April 11,0946	317 18 55	0,99533	216	1866 Oct. 17,3014	224 8 15	0,99455
39	» Juni 9,5783	319 10 3	0,99477	219	1867 Nov. 17,8547	236 24 9	0,99788
42	» Aug. 15,0571	321 14 37	0,99411	222	1868 Dec. 11,4012	248 17 6	1,00028
45	1816 Oct. 27,9788	323 33 36	0,99335	225	1869 Dec. 28,5212	259 49 54	1,00174
48	1817 Jan. 17,7695	326 7 59	0,99247	228	1871 Jan. 6,7712	271 5 18	1,00224
51	» April 17,8155	328 58 43	0,99148	231	1872 Jan. 7,7543	282 5 44	1,00184
54	» Juli 25,5118	332 6 43	0,99036	234	1872 Dec. 30,1067	292 53 17	1,00056
57	» Nov. 10,2098	335 33 0	0,98908	237	1873 Dec. 13,4496	303 29 36	0,99855
60	1818 März 7,2289	339 18 37	0,98766	240	1874 Nov. 17,4637	313 55 57	0,99589
63	» Juli 11,8797	343 24 37	0,98605	243	1875 Oct. 12,8458	324 13 5	0,99272
66	» Nov. 25,4429	347 51 59	0,98428	246	1876 Aug. 27,3208	334 21 21	0,98916
69	1819 April 21,1638	352 41 45	0,98232	249	1877 Juli 2,6306	344 20 38	0,98537
72	» Sept. 25,2746	357 54 56	0,98018	252	1878 April 27,5606	354 10 21	0,98146
75	1820 März 10,9546	3 32 37	0,97787	255	1879 Febr. 9,9115	3 49 45	0,97756
78	» Sept. 5,3838	9 35 54	0,97540	258	» Nov. 14,5204	13 17 30	0,97380
81	1821 März 13,6838	16 5 51	0,97279	261	1880 Aug. 7,2621	22 32 32	0,97024
84	» Sept. 29,9812	23 3 31	0,97008	264	1881 April 19,9973	31 32 55	0,96700
87	1822 April 29,3279	30 29 43	0,96731	267	» Dec. 20,6844	40 17 5	0,96414
90	1822 Dec. 7,7776	38 25 22	0,96458	270	1882 Aug. 11,2764	48 43 43	0,96167
93	1823 Juli 29,3696	46 51 2	0,96195	273	1883 März 21,7261	56 51 17	0,95962
96	1824 März 30,0569	55 46 47	0,95957	276	» Oct. 19,0728	64 38 18	0,95801
99	» Dec. 10,7921	65 12 21	0,95756	279	1884 Mai 6,2700	72 3 45	0,95683
102	1825 Sept. 3,5338	75 6 54	0,95606	282	» Nov. 11,6700	79 6 36	0,95604
105	1826 Juni 8,1429	85 28 51	0,95523	285	1885 Mai 9,0992	85 46 10	0,95561
108	1827 März 23,4938	96 16 4	0,95516	288	» Oct. 23,7792	92 2 5	0,95548
111	1828 Jan. 16,4238	107 25 42	0,95595	291	1886 März 29,8898	97 54 16	0,95560
114	» Nov. 20,7338	118 54 24	0,95764	294	» Aug. 28,6107	103 22 44	0,95593
117	1829 Oct. 6,2088	130 38 32	0,96021	297	1887 Jan. 7,1739	108 27 49	0,95642

Digitized by Google

Saturn.

(Schluss.)

Exc. Anom. d. Com.	Mittlere Berl. Zeit	Länge i. d. B. 1850,0	log r	Exc. Anom. d. Com.	Mittlere Berl. Zeit	Länge i. d. B. 1850,0	log r
°		° ′ ″		°		° ′ ″	
120	1830 Aug. 31,5909	142 34 20	0,96363	300	1887 Mai 13,8247	113 9 57	0,95703
123	1831 Aug. 5,6052	154 38 19	0,96775	303	» Sept. 7,8438	117 29 54	0,95771
126	1832 Juli 18,9481	166 47 7	0,97240	306	» Dec. 24,5418	121 28 15	0,95845
129	1833 Juli 11,3005	178 58 14	0,97739	309	1888 April 1,2379	125 5 56	0,95920
132	1834 Juli 12,2838	191 9 55	0,98250	312	» Juni 30,2839	128 23 49	0,95995
135	1835 Juli 21,5338	203 21 11	0,98747	315	1888 Sept. 20,0746	131 22 56	0,96068
138	1836 Aug. 6,6538	215 31 48	0,99210	318	» Dec. 2,9963	134 4 13	0,96139
141	1837 Aug. 31,2005	227 42 13	0,99615	321	1889 Febr. 7,4751	136 28 49	0,96205
144	1838 Oct. 1,7538	239 53 39	0,99946	324	» April 7,9588	138 37 51	0,96267
147	1839 Nov. 8,8338	252 7 50	1,00183	327	» Mai 30,9016	140 32 21	0,96323
150	1840 Dec. 21,9938	264 27 6	1,00312	330	1889 Juli 16,7885	142 13 28	0,96375
153	1842 Febr. 9,7138	276 54 7	1,00320	333	» Aug. 27,1148	143 42 24	0,96421
156	1843 April 5,4814	289 32 15	1,00197	336	» Oct. 2,3864	145 0 19	0,96463
159	1844 Juni 2,7631	302 25 3	0,99948	339	» Nov. 3,1403	146 8 22	0,96499
162	1845 Aug. 5,0205	315 35 56	0,99580	342	» Nov. 30,9078	147 7 48	0,96532
165	1846 Oct. 10,7274	329 8 10	0,99110	345	1889 Dec. 25,2382	147 59 47	0,96561
168	1847 Dec. 19,3102	343 4 42	0,98559	348	1890 Jan. 15,6888	148 45 36	0,96586
171	1849 Febr. 28,2122	357 27 59	0,97953	351	» Febr. 3,8275	149 26 23	0,96609
174	1850 Mai 12,8453	12 19 14	0,97329	354	» Febr. 21,2287	150 3 27	0,96630
177	1851 Juli 26,6469	27 38 13	0,96731	357	» März 9,4645	150 37 59	0,96650
180	1852 Oct. 9,0282	43 22 38	0,96205	360	1890 März 25,1196	151 11 16	0,96669

Von den Coëfficienten (1) (2) (3) . . . . (12) wiederholen sich die Coëfficienten (3) (4) (5) (6) (8) (10) (11) (12) für die Intervalle von 180° ab in der durch einige Zeilen angedeuteten Weise.

Exc. Anom. d. Com.	log (3)	log (4)	log (5)	log (6)	log (8)	log (10)	log (11)	log (12)
°								
0	∞	0,34540	9,63502$_n$	∞	∞	7,74336	∞	1,19193
3	9,48918	0,34473	9,62614$_n$	9,26374	6,73667$_n$	7,51814$_n$	8,82371$_n$	1,19992
6	9,78961	0,34287	9,59860$_n$	9,57236	7,03710$_n$	8,48414$_n$	9,13233$_n$	1,22322
9	9,96471	0,33957	9,54859$_n$	9,76075	7,21220$_n$	8,89115$_n$	9,32072$_n$	1,25943
12	0,08826	0,33431	9,46725$_n$	9,90217	7,33575$_n$	9,17118$_n$	9,46214$_n$	1,30534
15	0,18338	0,32673	9,33438$_n$	0,01918	7,43087$_n$	9,39113$_n$	9,57915$_n$	1,35787
18	0,26036	0,31611	9,08643$_n$	0,12138	7,50785$_n$	9,57567$_n$	9,68135$_n$	1,41425
21	0,32471	0,30130	8,05729$_n$	0,21360	7,57220$_n$	9,73683$_n$	9,77357$_n$	1,47231
24	0,37969	0,28117	9,06179	0,29848	7,62718$_n$	9,88113$_n$	9,85845$_n$	1,53053
27	0,42742	0,25383	9,41138	0,37756	7,67491$_n$	0,01265$_n$	9,93753$_n$	1,58788
30	0,46935	0,21667	9,61895	0,45178	7,71684$_n$	0,13391$_n$	0,01175$_n$	1,64368
33	0,50649	0,16558	9,77003	0,52172	7,75398$_n$	0,24664$_n$	0,08169$_n$	1,69753
36	0,53960	0,09361	9,89009	0,58780	7,78709$_n$	0,35209$_n$	0,14777$_n$	1,74923
39	0,56925	9,98690	9,99036	0,65030	7,81674$_n$	0,45120$_n$	0,21027$_n$	1,79870
42	0,59589	9,81172	0,07668	0,70944	7,84338$_n$	0,54461$_n$	0,26941$_n$	1,84591

Digitized by Google

Exc. Anom. d. Com.	log (3)	log (4)	log (5)	log (6)	log (8)	log (10)	log (11)	log (12)
45°	0,61986	9,42924	0,15261	0,76539	7,86735n	0,63289n	0,32536n	1,89091
48	0,64145	9,23996n	0,22043	0,81832	7,88894n	0,71650n	0,37829n	1,93377
51	0,66088	9,83528n	0,28172	0,86833	7,90837n	0,79580n	0,42830n	1,97457
54	0,67834	0,10314n	0,33760	0,91557	7,92583n	0,87113n	0,47554n	2,01342
57	0,69397	0,28553n	0,38892	0,96010	7,94146n	0,94274n	0,52007n	2,05040
60	0,70791	0,42715n	0,43632	1,00205	7,95540n	1,01087n	0,56202n	2,08561
63	0,72026	0,54452n	0,48029	1,04150	7,96775n	1,07575n	0,60147n	2,11914
66	0,73111	0,64572n	0,52127	1,07854	7,97860n	1,13756n	0,63851n	2,15108
69	0,74053	0,73507n	0,55952	1,11319	7,98802n	1,19648n	0,67316n	2,18150
72	0,74859	0,81541n	0,59538	1,14559	7,99608n	1,25267n	0,70556n	2,21050
75	0,75532	0,88851n	0,62904	1,17574	8,00281n	1,30622n	0,73571n	2,23812
78	0,76078	0,95566n	0,66071	1,20374	8,00827n	1,35731n	0,76371n	2,26445
81	0,76500	1,01775n	0,69055	1,22962	8,01249n	1,40606n	0,78959n	2,28955
84	0,76799	1,07545n	0,71869	1,25340	8,01548n	1,45255n	0,81337n	2,31347
87	0,76978	1,12931n	0,74526	1,27515	8,01727n	1,49688n	0,83512n	2,33626
90	0,77038	1,17972n	0,77037	1,29487	8,01787n	1,53915n	0,85484n	2,35797
93	0,76978	1,22702n	0,79410	1,31259	8,01727n	1,57944n	0,87256n	2,37865
96	0,76799	1,27148n	0,81654	1,32833	8,01548n	1,61781n	0,88830n	2,39833
99	0,76500	1,31334n	0,83777	1,34210	8,01249n	1,65435n	0,90207n	2,41706
102	0,76078	1,35277n	0,85785	1,35389	8,00827n	1,68915n	0,91386n	2,43488
105	0,75532	1,38991n	0,87682	1,36369	8,00281n	1,72222n	0,92366n	2,45180
108	0,74859	1,42493n	0,89476	1,37151	7,99608n	1,75360n	0,93148n	2,46786
111	0,74053	1,45794n	0,91170	1,37730	7,98802n	1,78341n	0,93727n	2,48310
114	0,73111	1,48902n	0,92768	1,38103	7,97860n	1,81165n	0,94100n	2,49753
117	0,72026	1,51829n	0,94275	1,38266	7,96775n	1,83838n	0,94263n	2,51118
120	0,70791	1,54580n	0,95693	1,38211	7,95540n	1,86361n	0,94208n	2,52406
123	0,69397	1,57166n	0,97027	1,37934	7,94146n	1,88744n	0,93931n	2,53622
126	0,67834	1,59589n	0,98278	1,37424	7,92583n	1,90987n	0,93421n	2,54766
129	0,66088	1,61856n	0,99449	1,36667	7,90837n	1,93090n	0,92664n	2,55838
132	0,64145	1,63971n	1,00542	1,35651	7,88894n	1,95058n	0,91648n	2,56841
135	0,61986	1,65940n	1,01561	1,34359	7,86735n	1,96896n	0,90356n	2,57778
138	0,59589	1,67766n	1,02505	1,32769	7,84338n	1,98605n	0,88766n	2,58648
141	0,56925	1,69454n	1,03378	1,30853	7,81674n	2,00188n	0,86850n	2,59454
144	0,53960	1,71005n	1,04181	1,28578	7,78709n	2,01646n	0,84575n	2,60196
147	0,50649	1,72422n	1,04914	1,25898	7,75398n	2,02978n	0,81895n	2,60874
150	0,46935	1,73709n	1,05580	1,22758	7,71684n	2,04190n	0,78755n	2,61491
153	0,42742	1,74867n	1,06179	1,19084	7,67491n	2,05283n	0,75081n	2,62047
156	0,37969	1,75898n	1,06713	1,14773	7,62718n	2,06256n	0,70770n	2,62542
159	0,32471	1,76804n	1,07182	1,09682	7,57220n	2,07113n	0,65679n	2,62978
162	0,26036	1,77587n	1,07587	1,03599	7,50785n	2,07855n	0,59596n	2,63355
165	0,18338	1,78247n	1,07929	0,96199	7,43087n	2,08480n	0,52196n	2,63673
168	0,08826	1,78785n	1,08207	0,86929	7,33575n	2,08990n	0,42926n	2,63932
171	9,96471	1,79203n	1,08424	0,74763	7,21220n	2,09387n	0,30760n	2,64134
174	9,78961	1,79500n	1,08578	0,57387	7,03710n	2,09668n	0,13384n	2,64277
177	9,48918	1,79680n	1,08671	0,27425	6,73667n	2,09839n	9,83422n	2,64364
180	∞	1,79740n	1,08702	∞	∞	2,09897n	∞	2,64393
183	9,48918n	1,79680n	1,08671	0,27425n	6,73667	2,09839n	9,83422	2,64364
186	9,78961n	1,79500n	1,08578	0,57387n	7,03710	2,09668n	0,13384	2,64277
189	9,96471n	1,79203n	1,08424	0,74763n	7,21220	2,09387n	0,30760	2,64134
192	0,08826n	1,78785n	1,08207	0,86929n	7,33575	2,08990n	0,42926	2,63932
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Exc. Anom. d. Com.	log (1)	log (2)	log (7)	A'	log A	B'	log B
°				° ′ ″		° ′ ″	
0	8,93697	9,43163	8,88891	306 50 35	9,89443	204 30 4	9,98471
3	8,51338	9,48376	8,94104	286 33 58	9,87159	192 22 14	9,99857
6	8,44238n	9,53247	8,98975	265 58 49	9,87275	181 1 22	9,99790
9	9,00557n	9,57825	9,03553	247 48 5	9,89414	170 5 2	9,98489
12	9,29147n	9,61877	9,07605	233 7 9	9,92280	159 17 45	9,96373
15	9,50331n	9,65051	9,10779	221 36 29	9,94912	148 35 18	9,93921
18	9,67998n	9,66846	9,12574	212 30 27	9,96946	138 2 4	9,91566
21	9,83516n	9,66511	9,12239	205 8 0	9,98365	127 47 43	9,89603
24	9,97494n	9,62852	9,08580	199 1 25	9,99262	118 7 14	9 88186
27	0,10270n	9,53182	8,98910	193 50 35	9,99764	109 11 37	9,87325
30	0,22043n	9,28455	8,74183	189 22 10	9,99975	101 8 0	9,86944
33	0,32953n	8,54559n	8,00287n	185 26 47	9,99982	93 58 4	9,86930
36	0,43106n	9,55742n	9,01470n	181 57 45	9,99849	87 39 30	9,87172
39	0,52585n	9,90561n	9,36289n	178 49 55	9,99619	82 7 24	9,87577
42	0,61455n	0,14181n	9,59909n	176 0 1	9,99328	77 16 36	9,88076
45	0,69775n	0,32762n	9,78490	173 24 59	9,98997	73 1 20	9,88619
48	0,77591n	0,48374n	9,94102n	171 2 40	9,98643	69 16 28	9,89176
51	0,84945n	0,61975n	0,07703n	168 51 16	9,98281	65 57 23	9,89726
54	0,91878n	0,74096n	0,19824n	166 49 21	9,97916	63 0 17	9,90257
57	0,98417n	0,85064n	0,30792n	164 55 41	9,97552	60 21 43	9,90764
60	1,04591n	0,95095n	0,40823n	163 9 20	9,97196	57 59 4	9,91242
63	1,10426n	1,04339n	0,50067n	161 29 26	9,96847	55 50 8	9,91691
66	1,15945n	1,12917n	0,58645n	159 55 21	9,96508	53 52 50	9,92112
69	1,21164n	1,20899n	0,66627n	158 26 32	9,96183	52 5 52	9,92505
72	1,26101n	1,28370n	0,74098n	157 2 17	9,95869	50 27 38	9,92873
75	1,30773n	1,35375n	0,81103n	155 42 14	9,95567	48 57 4	9,93215
78	1,35197n	1,41963n	0,87691n	154 25 56	9,95275	47 33 15	9,93535
81	1,39383n	1,48169n	0,93897n	153 13 4	9,94995	46 15 20	9,93835
84	1,43342n	1,54026n	0,99754n	152 3 20	9,94726	45 2 43	9,94116
87	1,47084n	1,59558n	1,05286n	150 56 28	9,94467	43 54 43	9,94378
90	1,50621n	1,64789n	1,10517n	149 52 11	9,94218	42 50 55	9,94625
93	1,53960n	1,69739n	1,15467n	148 50 13	9,93979	41 50 49	9,94857
96	1,57106n	1,74426n	1,20154n	147 50 27	9,93749	40 54 2	9,95076
99	1,60070n	1,78865n	1,24593n	146 52 42	9,93527	40 0 11	9,95283
102	1,62859n	1,83071n	1,28799n	145 56 45	9,93314	39 9 4	9,95479
105	1,65474n	1,87054n	1,32782n	145 2 28	9,93107	38 20 23	9,95664
108	1,67923n	1,90824n	1,36552n	144 9 42	9,92907	37 33 53	9,95840
111	1,70212n	1,94395n	1,40123n	143 18 25	9,92715	36 49 26	9,96006
114	1,72343n	1,97771n	1,43499n	142 28 21	9,92529	36 6 45	9,96165
117	1,74321n	2,00963n	1,46691n	141 39 28	9,92348	35 25 44	9,96316
120	1,76147n	2,03975n	1,49703n	140 51 42	9,92174	34 46 14	9,96461
123	1,77830n	2,06818n	1,52546n	140 4 55	9,92003	34 8 6	9,96599
126	1,79370n	2,09498n	1,55226n	139 18 57	9,91839	33 31 9	9,96732
129	1,80766n	2,12012n	1,57740n	138 33 54	9,91678	32 55 22	9,96859
132	1,82022n	2,14371n	1,60099n	137 49 35	9,91522	32 20 44	9,96981
135	1,83145n	2,16581n	1,62309n	137 5 55	9,91370	31 46 58	9,97098
138	1,84129n	2,18643n	1,64371n	136 22 53	9,91222	31 14 8	9,97211
141	1,84983n	2,20563n	1,66291n	135 40 20	9,91077	30 42 2	9,97320
144	1,85703n	2,22342n	1,68070n	134 58 18	9,90936	30 10 40	9,97425
147	1,86289n	2,23981n	1,69709n	134 16 36	9,90798	29 39 56	9,97528

Digitized by Google

Exc. Anom. d. Com.	log (1)	log (2)	log (7)	A'	log A	B'	log B
150°	1,86745n	2,25488n	1,71216n	133° 35′ 23″	9,90663	29° 9′ 51″	9,97626
153	1,87072n	2,26861n	1,72589n	132 54 23	9,90531	28 40 15	9,97721
156	1,87267n	2,28105n	1,73833n	132 13 39	9,90401	28 11 11	9,97814
159	1,87333n	2,29221n	1,74949n	131 33 9	9,90274	27 42 31	9,97904
162	1,87268n	2,30211n	1,75939n	130 52 44	9,90150	27 14 12	9,97992
165	1,87073n	2,31076n	1,76804n	130 12 26	9,90026	26 46 16	9,98076
168	1,86745n	2,31816n	1,77544n	129 32 12	9,89906	26 18 38	9,98159
171	1,86286n	2,32435n	1,78163n	128 51 56	9,89787	25 51 12	9,98240
174	1,85691n	2,32931n	1,78659n	128 11 36	9,89670	25 24 0	9,98319
177	1,84963n	2,33307n	1,79035n	127 31 11	9,89556	24 57 0	9,98395
180	1,84097n	2,33563n	1,79291n	126 50 36	9,89443	24 30 5	9,98471
183	1,83091n	2,33698n	1,79426n	126 9 48	9,89331	24 3 16	9,98544
186	1,81942n	2,33712n	1,79440n	125 28 44	9,89222	23 36 31	9,98616
189	1,80649n	2,33606n	1,79334n	124 47 23	9,89112	23 9 48	9,98685
192	1,79211n	2,33384n	1,79112n	124 5 39	9,89005	22 43 3	9,98754
195	1,77622n	2,33041n	1,78769n	123 23 28	9,88899	22 16 15	9,98822
198	1,75875n	2,32576n	1,78304n	122 40 48	9,88794	21 49 19	9,98888
201	1,73966n	2,31990n	1,77718n	121 57 36	9,88691	21 22 15	9,98953
204	1,71893n	2,31282n	1,77010n	121 13 45	9,88589	20 55 3	9,99016
207	1,69650n	2,30452n	1,76180n	120 29 12	9,88488	20 27 36	9,99079
210	1,67226n	2,29497n	1,75225n	119 43 59	9,88388	19 59 56	9,99140
213	1,64615n	2,28417n	1,74145n	118 57 53	9,88290	19 31 56	9,99200
216	1,61811n	2,27211n	1,72939n	118 10 54	9,88193	19 3 38	9,99258
219	1,58798n	2,25875n	1,71603n	117 22 56	9,88097	18 34 54	9,99314
222	1,55566n	2,24407n	1,70135n	116 33 52	9,88004	18 5 44	9,99370
225	1,52106n	2,22808n	1,68536n	115 43 40	9,87910	17 36 6	9,99425
228	1,48395n	2,21072n	1,66800n	114 52 10	9,87820	17 5 53	9,99479
231	1,44421n	2,19200n	1,64928n	113 59 17	9,87732	16 35 4	9,99531
234	1,40158n	2,17188n	1,62916n	113 4 56	9,87644	16 3 37	9,99580
237	1,35575n	2,15027n	1,60755n	112 8 57	9,87559	15 31 24	9,99629
240	1,30644n	2,12718n	1,58446n	111 11 10	9,87477	14 58 21	9,99677
243	1,25329n	2,10262n	1,55990n	110 11 30	9,87398	14 24 26	9,99721
246	1,19573n	2,07646n	1,53374n	109 9 45	9,87322	13 49 31	9,99764
249	1,13315n	2,04870n	1,50598n	108 5 47	9,87250	13 13 33	9,99805
252	1,06469n	2,01927n	1,47655n	106 59 21	9,87182	12 36 23	9,99842
255	0,98920n	1,98813n	1,44541n	105 50 15	9,87119	11 57 54	9,99878
258	0,90512n	1,95520n	1,41248n	104 38 18	9,87062	11 18 0	9,99910
261	0,81002n	1,92041n	1,37769n	103 23 15	9,87011	10 36 32	9,99937
264	0,70026n	1,88369n	1,34097n	102 4 45	9,86969	9 53 19	9,99961
267	0,56963n	1,84499n	1,30227n	100 42 37	9,86934	9 8 14	9,99980
270	0,40604n	1,80416n	1,26144n	99 16 26	9,86910	8 21 1	9,99993
273	0,18117n	1,76114n	1,21842n	97 45 51	9,86899	7 31 27	0,00000
276	9,79188n	1,71581n	1,17309n	96 10 30	9,86902	6 39 16	9,99998
279	9,18210	1,66803n	1,12531n	94 29 56	9,86920	5 44 14	9,99988
282	9,90356	1,61766n	1,07494n	92 43 41	9,86958	4 45 58	9,99966
285	0,12535	1,56459n	1,02187n	90 51 13	9,87020	3 44 3	9,99933
288	0,24558	1,50862n	0,96590n	88 51 54	9,87107	2 38 2	9,99884
291	0,31919	1,44952n	0,90680n	86 45 10	9,87226	1 27 22	9,99818
294	0,36525	1,38715n	0,84443n	84 30 23	9,87380	0 11 29	9,99731
297	0,39250	1,32115n	0,77843n	82 6 39	9,87578	358 49 30	9,99618

Digitized by Google

Exc. Anom. d. Com.	log (1)	log (2)	log (7)	A'	log A	B'	log B
300°	0,40568	1,25138$_n$	0,70861$_n$	79° 33′ 15″	9,87824	357° 20′ 39″	9,99475
303	0,40763	1,17732$_n$	0,63460$_n$	76 49 15	9,88129	355 43 42	9,99296
306	0,40008	1,09874$_n$	0,55602$_n$	73 53 49	9,88500	353 57 24	9,99072
309	0,38413	1,01513$_n$	0,47241$_n$	70 46 2	9,88945	352 0 5	9,98792
312	0,36062	0,92599$_n$	0,38327$_n$	67 24 46	9,89478	349 49 37	9,98447
315	0,32994	0,83061$_n$	0,28789$_n$	63 49 2	9,90108	347 23 25	9,98021
318	0,29243	0,72822$_n$	0,18550$_n$	59 57 41	9,90844	344 38 1	9,97494
321	0,24820	0,61776$_n$	0,07504$_n$	55 49 34	9,91695	341 29 2	9,96846
324	0,19732	0,49787$_n$	9,95515$_n$	51 23 32	9,92664	337 50 32	9,96050
327	0,13973	0,36675$_n$	9,82403$_n$	46 38 34	9,93745	333 35 0	9,95079
330	0,07537	0,22167$_n$	9,67895$_n$	41 33 11	9,94925	328 31 49	9,93908
333	0,00413	0,05833$_n$	9,51561$_n$	36 5 28	9,96169	322 26 51	9,92523
336	9,92591	9,86919$_n$	9,32647$_n$	30 13 2	9,97418	315 1 29	9,90947
339	9,84066	9,63873$_n$	9,09601$_n$	23 52 23	9,98573	305 53 6	9,89286
342	9,74836	9,32462$_n$	8,78190$_n$	16 57 12	9,99494	294 37 19	9,87795
345	9,64885	8,70729$_n$	8,16457$_n$	9 19 33	9,99976	281 3 14	9,86942
348	9,54193	8,78591	8,24319	0 43 48	9,99770	265 28 36	9,87312
351	9,42635	9,14184	8,59912	350 47 23	9,98605	248 52 54	9,89239
354	9,29808	9,28604	8,74332	338 57 10	9,96296	232 42 21	9,92371
357	9,14618	9,37032	8,82760	324 29 13	9,92980	217 50 56	9,95775
360	8,93697	9,43163	8,88891	306 50 35	9,89443	204 30 4	9,98471

$\log (9) = 7{,}60852_n$, $C' = 97° 14' 4''$, $\log C = 9{,}82807$.

Die hier mitgetheilten Gröfsen sind von den heliocentrischen Oertern des Saturn unabhängig und werden die Wiederholung der Störungsrechnung bei Zugrundelegung anderer Planetentafeln, jedoch mit Beibehaltung desselben Intervalles von 180′, ganz wesentlich abkürzen; will man dabei einen anderen Werth der Saturnsmasse als den hier benützten verwenden, so sind sämmtliche Coëfficienten (1) (2) . . . bis (11), nur der Coëfficient (12) bleibt ungeändert, zu multipliciren mit dem Factor

$$\frac{f'}{f} = \frac{m_1 \sec \varphi \cdot 180'}{0{,}141593},$$

in welchem Bruche der Nenner die Masse 1 : 3501,6 enthält und im Zähler die neue Masse $m_1 = 1 : m'$ einzutreten hat.

Die Differentialquotienten der Störungen sind folgende:

Mittlere Berl. Zeit	$\frac{d\Omega}{dE}$	$\frac{d\pi}{dE}$	$\frac{di}{dE}$	$\frac{d\varphi}{dE}$	$\int \frac{d\mu}{dE} dE$	$\frac{dM}{dE}$
1815 April 25,9338	— 0,0003	— 0,0005	— 0,0001	— 0,0025	0,000 00000	0,0000
» Mai 11,5889	— 0,0003	— 0,0004	0,0000	— 0,0028	+ 0,000 00494	+ 0,0002
» Mai 27,8247	— 0,0003	— 0,0004	0,0000	— 0,0031	+ 0,000 01043	+ 0,0003
» Juni 14,2259	— 0,0002	— 0,0002	0,0000	— 0,0031	+ 0,000 01606	+ 0,0006
» Juli 3,3646	— 0,0001	+ 0,0001	0,0000	— 0,0028	+ 0,000 02137	+ 0,0007
1815 Juli 24,8152	+ 0,0001	+ 0,0007	0,0000	— 0,0023	+ 0,000 02584	+ 0,0009
» Aug. 18,1456	+ 0,0003	+ 0,0016	— 0,0003	— 0,0015	+ 0,000 02896	+ 0,0010
» Sept. 14,9131	+ 0,0005	+ 0,0031	— 0,0008	— 0,0006	+ 0,000 03022	+ 0,0009
» Oct. 16,6670	+ 0,0008	+ 0,0052	— 0,0017	+ 0,0004	+ 0,000 02916	+ 0,0006
» Nov. 21,9386	+ 0,0009	+ 0,0079	— 0,0034	+ 0,0011	+ 0,000 02548	0,0000

Digitized by Google

Mittlere Berl. Zeit			$\frac{d\Omega}{dE}$	$\frac{d\pi}{dE}$	$\frac{di}{dE}$	$\frac{d\varphi}{dE}$	$\int \frac{d\mu}{dE} dE$	$\frac{dM}{dE}$
1816	Jan.	2,2649	+ 0,0007	+ 0,0112	— 0,0060	+ 0,0015	+ 0,000 01320	— 0,0010
»	Febr.	18,1518	— 0,0002	+ 0,0153	— 0,0100	+ 0,0010	+ 0,000 01086	— 0,0021
»	April	11,0946	— 0,0021	+ 0,0194	— 0,0158	— 0,0010	+ 0,000 00478	— 0,0026
»	Juni	9,5783	— 0,0056	+ 0,0231	— 0,0235	— 0,0051	— 0,000 00568	— 0,0019
»	Aug.	15,0571	— 0,0110	+ 0,0254	— 0,0327	— 0,0120	— 0,000 00772	+ 0,0017
1816	Oct.	27,9788	— 0,0180	+ 0,0253	— 0,0422	— 0,0216	+ 0,000 00015	+ 0,0101
1817	Jan.	17,7695	— 0,0255	+ 0,0219	— 0,0500	— 0,0333	+ 0,000 02278	+ 0,0253
»	April	17,8155	— 0,0315	+ 0,0146	— 0,0535	— 0,0454	+ 0,000 06386	+ 0,0473
»	Juli	25,5118	— 0,0385	+ 0,0042	— 0,0505	— 0,0556	+ 0,000 12466	+ 0,0775
»	Nov.	10,2098	— 0,0296	— 0,0082	— 0,0402	— 0,0620	+ 0,000 20355	+ 0,1123
1818	März	7,2289	— 0,0188	— 0,0212	— 0,0234	— 0,0637	+ 0,000 29664	+ 0,1496
»	Juli	11,8797	— 0,0013	— 0,0338	— 0,0015	— 0,0601	+ 0,000 39898	+ 0,1877
»	Nov.	25,4429	+ 0,0217	— 0,0454	+ 0,0233	— 0,0519	+ 0,000 50579	+ 0,2247
1819	April	21,1638	+ 0,0490	— 0,0561	+ 0,0493	— 0,0395	+ 0,000 61300	+ 0,2600
»	Sept.	25,2746	+ 0,0794	— 0,0663	+ 0,0753	— 0,0234	+ 0,000 71750	+ 0,2924
1820	März	10,9546	+ 0,1112	— 0,0759	+ 0,1000	— 0,0037	+ 0,000 81693	+ 0,3212
1820	Sept.	5,3838	+ 0,1431	— 0,0854	+ 0,1224	+ 0,0191	+ 0,000 90948	+ 0,3451
1821	März	13,6838	+ 0,1731	— 0,0949	+ 0,1414	+ 0,0453	+ 0,000 99361	+ 0,3625
1821	Sept.	29,9812	+ 0,1988	— 0,1046	+ 0,1555	+ 0,0745	+ 0,001 06791	+ 0,3717
1822	April	29,3279	+ 0,2175	— 0,1145	+ 0,1632	+ 0,1059	+ 0,001 13104	+ 0,3701
1822	Dec.	7,7776	+ 0,2255	— 0,1242	+ 0,1627	+ 0,1392	+ 0,001 18168	+ 0,3559
1823	Juli	29,3696	+ 0,2188	— 0,1339	+ 0,1521	+ 0,1725	+ 0,001 21856	+ 0,3268
1824	März	30,0569	+ 0,1933	— 0,1431	+ 0,1297	+ 0,2041	+ 0,001 24058	+ 0,2814
1824	Dec.	10,7921	+ 0,1452	— 0,1512	+ 0,0942	+ 0,2313	+ 0,001 24691	+ 0,2195
1825	Sept.	3,5338	+ 0,0716	— 0,1581	+ 0,0450	+ 0,2507	+ 0,001 23714	+ 0,1421
1826	Juni	8,1429	— 0,0282	— 0,1629	— 0,0172	+ 0,2598	+ 0,001 21151	+ 0,0528
1827	März	23,4938	— 0,1522	— 0,1653	— 0,0898	+ 0,2535	+ 0,001 17096	— 0,0430
1828	Jan.	16,4238	— 0,2952	— 0,1649	— 0,1691	+ 0,2312	+ 0,001 11724	— 0,1382
1828	Nov.	20,7338	— 0,4483	— 0,1613	— 0,2496	+ 0,1911	+ 0,001 05286	— 0,2237
1829	Oct.	6,2088	— 0,6005	— 0,1545	— 0,3251	+ 0,1340	+ 0,000 98092	— 0,2910
1830	Aug.	31,5909	— 0,7388	— 0,1444	— 0,3893	+ 0,0620	+ 0,000 90487	— 0,3322
1831	»	5,6052	— 0,8511	— 0,1314	— 0,4366	— 0,0206	+ 0,000 82822	— 0,3413
1832	Juli	18,9481	— 0,9269	— 0,1157	— 0,4632	— 0,1089	+ 0,000 75423	— 0,3155
1833	»	11,3005	— 0,9586	— 0,0976	— 0,4668	— 0,1972	+ 0,000 68566	— 0,2545
1834	»	12,2838	— 0,9422	— 0,0772	— 0,4473	— 0,2804	+ 0,000 62461	— 0,1604
1835	Juli	21,5338	— 0,8772	— 0,0552	— 0,4062	— 0,3536	+ 0,000 57252	— 0,0376
1836	Aug.	6,6538	— 0,7659	— 0,0314	— 0,3460	— 0,4127	+ 0,000 53017	+ 0,1085
1837	»	31,2005	— 0,6127	— 0,0062	— 0,2700	— 0,4551	+ 0,000 49775	+ 0,2723
1838	Oct.	1,7588	— 0,4235	+ 0,0206	— 0,1822	— 0,4786	+ 0,000 47499	+ 0,4474
1839	Nov.	8,8338	— 0,2056	+ 0,0489	— 0,0863	— 0,4818	+ 0,000 46134	+ 0,6276
1840	Dec.	21,9938	+ 0,0336	+ 0,0785	+ 0,0138	— 0,4640	+ 0,000 45597	+ 0,8066
1842	Febr.	9,7138	+ 0,2859	+ 0,1097	+ 0,1144	— 0,4250	+ 0,000 45792	+ 0,9767
1843	April	5,4814	+ 0,5435	+ 0,1428	+ 0,2122	— 0,3647	+ 0,000 46612	+ 1,1300
1844	Juni	2,7631	+ 0,7978	+ 0,1774	+ 0,3041	— 0,2829	+ 0,000 47956	+ 1,2560
1845	Aug.	5,0205	+ 1,0381	+ 0,2137	+ 0,3862	— 0,1796	+ 0,000 49728	+ 1,3434
1846	Oct.	10,7274	+ 1,2497	+ 0,2500	+ 0,4537	— 0,0555	+ 0,000 51859	+ 1,3808
1847	Dec.	19,3102	+ 1,4122	+ 0,2880	+ 0,5062	+ 0,0870	+ 0,000 54314	+ 1,3586
1849	Febr.	28,2122	+ 1,5002	+ 0,3086	+ 0,5184	+ 0,2421	+ 0,000 57102	+ 1,2695
1850	Mai	12,8453	+ 1,4869	+ 0,3208	+ 0,5010	+ 0,3991	+ 0,000 60258	+ 1,1102
1851	Juli	26,6469	+ 1,3499	+ 0,3125	+ 0,4435	+ 0,5498	+ 0,000 63826	+ 0,8833

Digitized by Google

Mittlere Berl. Zeit			$\frac{d\Omega}{dE}$	$\frac{d\pi}{dE}$	$\frac{di}{dE}$	$\frac{d\varphi}{dE}$	$\int \frac{d\mu}{dE} dE$	$\frac{dM}{dE}$
1852	Oct.	9,0282	+ 1,0808	+ 0,2804	+ 0,3460	+ 0,6553	+ 0,000 67842	+ 0,6008
1853	Dec.	23,4095	+ 0,6908	+ 0,2219	+ 0,2154	+ 0,7187	+ 0,000 72302	+ 0,2866
1855	März	8,2107	+ 0,2152	+ 0,1391	+ 0,0653	+ 0,7200	+ 0,000 77149	— 0,0257
1856	Mai	19,8438	— 0,2908	+ 0,0384	— 0,0859	+ 0,6559	+ 0,000 82247	— 0,2980
1857	Juli	30,7485	— 0,7640	— 0,0696	— 0,2195	+ 0,5341	+ 0,000 87399	— 0,4970
1858	Oct.	8,3283	— 1,1485	— 0,1740	— 0,3206	+ 0,3723	+ 0,000 92427	— 0,6031
1859	Dec.	14,0852	— 1,4088	— 0,2648	— 0,3818	+ 0,1926	+ 0,000 96892	— 0,6149
1861	Febr.	14,2926	— 1,5344	— 0,3354	— 0,4034	+ 0,0165	+ 0,001 00569	— 0,5437
1862	April	14,5740	— 1,5357	— 0,3833	— 0,3912	— 0,1402	+ 0,001 03380	— 0,4115
1863	Juni	8,3416	— 1,4352	— 0,4088	— 0,3539	— 0,2679	+ 0,001 05098	— 0,2414
1864	Juli	27,0616	— 1,2599	— 0,4144	— 0,3003	— 0,3627	+ 0,001 05624	— 0,0540
1865	Sept.	9,2214	— 1,0364	— 0,4030	— 0,2385	— 0,4247	+ 0,001 04903	+ 0,1333
1866	Oct.	17,3014	— 0,7878	— 0,3782	— 0,1747	— 0,4565	+ 0,001 02924	+ 0,3092
1867	Nov.	17,8547	— 0,5326	— 0,3431	— 0,1137	— 0,4619	+ 0,000 99709	+ 0,4656
1868	Dec.	11,4012	— 0,2850	— 0,3008	— 0,0584	— 0,4457	+ 0,000 95302	+ 0,5981
1869	Dec.	28,5212	— 0,0554	— 0,2537	— 0,0109	— 0,4120	+ 0,000 89763	+ 0,7048
1871	Jan.	6,7712	+ 0,1488	— 0,2038	+ 0,0279	— 0,3650	+ 0,000 83168	+ 0,7856
1872	Jan.	7,7543	+ 0,3224	— 0,1582	+ 0,0576	— 0,3086	+ 0,000 75603	+ 0,8410
1872	Dec.	30,1067	+ 0,4625	— 0,1084	+ 0,0785	— 0,2462	+ 0,000 67165	+ 0,8723
1873	Dec.	13,4496	+ 0,5671	— 0,0560	+ 0,0910	— 0,1812	+ 0,000 57960	+ 0,8809
1874	Nov.	17,4637	+ 0,6369	— 0,0122	+ 0,0962	— 0,1167	+ 0,000 48115	+ 0,8683
1875	Oct.	12,8458	+ 0,6741	+ 0,0275	+ 0,0954	— 0,0553	+ 0,000 37767	+ 0,8356
1876	Aug.	27,3208	+ 0,6826	+ 0,0624	+ 0,0898	+ 0,0005	+ 0,000 27090	+ 0,7845
1877	Juli	2,6306	+ 0,6673	+ 0,0930	+ 0,0811	+ 0,0493	+ 0,000 16287	+ 0,7169
1878	April	27,5606	+ 0,6333	+ 0,1183	+ 0,0703	+ 0,0908	+ 0,000 05592	+ 0,6360
1879	Febr.	9,9115	+ 0,5848	+ 0,1419	+ 0,0586	+ 0,1232	— 0,000 04738	+ 0,5457
1879	Nov.	14,5204	+ 0,5251	+ 0,1602	+ 0,0468	+ 0,1479	— 0,000 14446	+ 0,4508
1880	Aug.	7,2621	+ 0,4574	+ 0,1741	+ 0,0355	+ 0,1648	— 0,000 23299	+ 0,3560
1881	April	19,9973	+ 0,3845	+ 0,1830	+ 0,0252	+ 0,1738	— 0,000 31113	+ 0,2661
1881	Dec.	20,6844	+ 0,3100	+ 0,1868	+ 0,0165	+ 0,1759	— 0,000 37761	+ 0,1844
1882	Aug.	11,2764	+ 0,2374	+ 0,1855	+ 0,0095	+ 0,1718	— 0,000 43178	+ 0,1133
1883	März	21,7261	+ 0,1697	+ 0,1799	+ 0,0045	+ 0,1624	— 0,000 47361	+ 0,0540
1883	Oct.	19,0728	+ 0,1097	+ 0,1705	+ 0,0018	+ 0,1492	— 0,000 50859	+ 0,0069
1884	Mai	6,3700	+ 0,0588	+ 0,1585	— 0,0002	+ 0,1334	— 0,000 52265	— 0,0288
1884	Nov.	11,6700	+ 0,0179	+ 0,1448	— 0,0003	+ 0,1163	— 0,000 53202	— 0,0539
1885	Mai	9,0992	— 0,0130	+ 0,1302	+ 0,0005	+ 0,0990	— 0,000 53319	— 0,0699
1885	Oct.	23,7792	— 0,0347	+ 0,1153	+ 0,0019	+ 0,0823	— 0,000 52769	— 0,0785
1886	März	29,8898	— 0,0483	+ 0,1006	+ 0,0036	+ 0,0670	— 0,000 51713	— 0,0812
1886	Aug.	28,6107	— 0,0552	+ 0,0871	+ 0,0052	+ 0,0533	— 0,000 50299	— 0,0796
1887	Jan.	7,1739	— 0,0569	+ 0,0745	+ 0,0067	+ 0,0416	— 0,000 48670	— 0,0751
1887	Mai	13,8247	— 0,0547	+ 0,0630	+ 0,0078	+ 0,0317	— 0,000 46953	— 0,0685
1887	Sept.	7,8438	— 0,0499	+ 0,0528	+ 0,0085	+ 0,0237	— 0,000 45258	— 0,0614
1887	Dec.	24,5418	— 0,0436	+ 0,0437	+ 0,0087	+ 0,0175	— 0,000 43680	— 0,0539
1888	April	1,2379	— 0,0365	+ 0,0358	+ 0,0085	+ 0,0129	— 0,000 42294	— 0,0467
1888	Juni	30,2839	— 0,0294	+ 0,0290	+ 0,0080	+ 0,0096	— 0,000 41159	— 0,0399
1888	Sept.	20,0746	— 0,0228	+ 0,0230	+ 0,0072	+ 0,0074	— 0,000 40316	— 0,0340
1888	Dec.	2,9963	— 0,0169	+ 0,0178	+ 0,0062	+ 0,0062	— 0,000 39793	— 0,0288
1889	Febr.	7,4751	— 0,0118	+ 0,0133	+ 0,0051	+ 0,0056	— 0,000 39601	— 0,0245
1889	April	7,9588	— 0,0076	+ 0,0097	+ 0,0039	+ 0,0055	— 0,000 39735	— 0,0209
1889	Mai	30,9016	— 0,0047	+ 0,0065	+ 0,0028	+ 0,0057	— 0,000 40175	— 0,0180

Digitized by Google

Mittlere Berl. Zeit	$\frac{d\Omega}{dE}$	$\frac{d\pi}{dE}$	$\frac{di}{dE}$	$\frac{d\varphi}{dE}$	$\int \frac{d\mu}{dE} dE$	$\frac{dM}{dE}$
1889 Juli 16,7885	— 0,0025	+ 0,0039	+ 0,0018	+ 0,0061	— 0,000 40889	— 0,0157
» Aug. 27,1148	— 0,0011	+ 0,0020	+ 0,0010	+ 0,0065	— 0,000 41831	— 0,0140
» Oct. 2,3864	— 0,0003	+ 0,0005	+ 0,0003	+ 0,0068	— 0,000 42940	— 0,0125
» Nov. 3,1403	+ 0,0001	— 0,0005	— 0,0002	+ 0,0069	— 0,000 44149	— 0,0113
» Nov. 30,9078	+ 0,0002	— 0,0009	— 0,0005	+ 0,0067	— 0,000 45382	— 0,0104
1889 Dec. 25,2382	+ 0,0001	— 0,0012	— 0,0006	+ 0,0061	— 0,000 46561	— 0,0096
1890 Jan. 15,6888	— 0,0001	— 0,0012	— 0,0007	+ 0,0052	— 0,000 47609	— 0,0090
» Febr. 3,8275	— 0,0003	— 0,0011	— 0,0006	+ 0,0040	— 0,000 48460	— 0,0084
» Febr. 21,2287	— 0,0005	— 0,0009	— 0,0005	+ 0,0025	— 0,000 49061	— 0,0080
» März 9,4645	— 0,0006	— 0,0008	— 0,0004	+ 0,0008	— 0,000 49376	— 0,0079
1890 März 25,1196	— 0,0007	— 0,0007	— 0,0002	— 0,0007	— 0,000 49399	— 0,0077

Die Integration dieser Differentialquotienten giebt folgende Saturnstörungen:

$$\begin{aligned} \Delta M &= + 23' 24,''15 \\ \Delta\Omega &= - \ 0 \ 23,08 \\ \Delta\pi &= - \ 1 \ 13,84 \\ \Delta i &= - \ 1 \ 17,72 \\ \Delta\varphi &= + \ 0 \ 23,54 \\ \Delta\mu &= - \ 0'',0296394, \end{aligned}$$

also im Vergleich zu den Seite 41 aufgeführten provisorischen Störungswerthen nur äufserst geringe Abweichungen; damit ist zugleich eine Controle der früheren Rechnung gegeben.

VI.

Störungen durch Mercur, Venus, Erde, Mars. Marsannäherung.

Die Störungen, welche der Olbers'sche Comet durch die Planeten Mercur, Venus, Erde und Mars erfährt, sind direct nur in der Nähe der beiden Perihele ermittelt worden, indem es hier völlig ausreichend ist, während der Zeit, wo der Comet seinem Aphele zueilt, die Bahnelemente unverändert beizubehalten, wenn dieselben dabei auf den gemeinschaftlichen Schwerpunkt bezogen gedacht werden. Es wurden also, und zwar nach der Methode der Variation der Constanten mit Berücksichtigung erster Potenzen der Massen, die speciellen Störungen berechnet einerseits vom Perihele 1815 April 26,0301 bis 1817 Januar 19,0, andererseits von 1885 November 8,0 bis 1887 October 8,51602. Sämmtliche Rechnungen wurden auf 1850,0 bezogen; als Bahnelemente für den ersten Abschnitt der Störungsrechnung dienten die in meiner früheren Abhandlung zur Ermittelung der Umlaufsstörungen 1815—87 benützten, für den zweiten Abschnitt die noch unausgeglichenen Elemente II (Seite 42) aus der Verbindung beider Erscheinungen. Als Intervalle der Rechnung sind im ersten Abschnitt angenommen für Mercur 10, für Venus 20, für Erde 30, für Mars 40 Tage, im zweiten für Mercur 10, für Venus, Erde und Mars je 20 Tage.

Digitized by Google

Hinsichtlich der speciellen Störungen des ersten Abschnittes begnüge ich mich hier mit der Anführung des Ergebnisses, indem ich wegen der Differentialquotienten selbst auf Seite 142—145 meiner früheren Arbeit verweise:

	Δi	$\Delta \Omega$	$\Delta \pi$	$\Delta \varphi$	$\Delta \mu$	$\Delta L_1 + \Delta L_2$
Mercur	+ 0,051	+ 0,011	— 0,134	+ 0,059	— 0,0007	+ 0,404
Venus	+ 1,509	+ 0,793	— 0,691	— 8,646	+ 0,0174	+10,435
Erde	+ 1,432	+ 0,220	— 2,148	— 4,512	+ 0,0098	+ 4,008
Mars	— 0,186	— 0,161	+ 0,191	+ 0,093	— 0,0004	— 0,043
	+ 2,806	+ 0,863	— 2,782	—13,006	+ 0,0261	+14,804.

Die Differentialquotienten der Störungen zwischen 1885 November 8 und 1887 October 8 fanden sich wie folgt:

Mercur.

0^h Mittlere Berl. Zeit		$w\left(\frac{di}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\Omega}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\pi}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)$	$w^2\left(\frac{d^2\mu}{dt^2}\right)$	$w\left(\frac{dL}{dt}\right)$
1885	Oct. 9	+ 0,029	— 0,129	+ 0,017	— 0,062	+ 0,001	— 0,086
	» 19	+ 0,019	— 0,084	— 0,049	— 0,056	0	— 0,104
	» 29	+ 0,009	— 0,040	— 0,079	— 0,040	0	— 0,094
	Nov. 8	0	+ 0,001	— 0,093	— 0,021	0	— 0,073
	» 18	— 0,012	+ 0,049	— 0,096	+ 0,005	— 0,001	— 0,039
	Nov. 28	— 0,027	+ 0,112	— 0,070	+ 0,048	— 0,001	+ 0,032
	Dec. 8	— 0,038	+ 0,152	+ 0,048	+ 0,100	— 0,001	+ 0,158
	» 18	— 0,005	+ 0,020	+ 0,200	+ 0,057	0	+ 0,179
	» 28	+ 0,031	— 0,119	+ 0,120	— 0,045	+ 0,002	+ 0,005
1886	Jan. 7	+ 0,028	— 0,109	+ 0,005	— 0,066	+ 0,001	— 0,081
	Jan. 17	+ 0,018	— 0,067	— 0,050	— 0,053	0	— 0,094
	» 27	+ 0,008	— 0,029	— 0,076	— 0,034	0	— 0,085
	Febr. 6	— 0,002	+ 0,009	— 0,090	— 0,013	0	— 0,068
	» 16	— 0,015	+ 0,054	— 0,095	+ 0,018	— 0,001	— 0,035
	» 26	— 0,032	+ 0,111	— 0,061	+ 0,065	— 0,001	+ 0,039
	März 8	— 0,037	+ 0,127	+ 0,072	+ 0,106	— 0,001	+ 0,165
	» 18	+ 0,006	— 0,018	+ 0,194	+ 0,026	0	+ 0,150
	» 28	+ 0,033	— 0,110	+ 0,053	+ 0,058	0	+ 0,079
	April 7	+ 0,027	— 0,088	— 0,050	+ 0,068	— 0,001	+ 0,023
	» 17	+ 0,016	— 0,051	— 0,086	+ 0,054	— 0,001	— 0,012
	April 27	+ 0,006	— 0,018	— 0,096	+ 0,037	— 0,001	— 0,032
	Mai 7	— 0,005	+ 0,015	— 0,095	+ 0,016	0	— 0,050
	» 17	— 0,019	+ 0,056	— 0,092	+ 0,031	— 0,001	— 0,032
	» 27	— 0,036	+ 0,106	— 0,052	+ 0,084	— 0,002	+ 0,044
	Juni 6	— 0,033	+ 0,095	+ 0,093	+ 0,104	— 0,001	+ 0,162
	Juni 16	+ 0,016	— 0,044	+ 0,179	— 0,007	+ 0,001	+ 0,120
	» 26	+ 0,034	— 0,094	+ 0,076	— 0,075	+ 0,001	— 0,013
	Juli 6	+ 0,026	— 0,069	— 0,007	— 0,069	+ 0,001	— 0,066
	» 16	+ 0,014	— 0,038	— 0,047	— 0,046	0	— 0,074
	» 26	+ 0,004	— 0,010	— 0,071	— 0,023	0	— 0,072
	Aug. 5	— 0,007	+ 0,019	— 0,086	+ 0,005	— 0,001	— 0,061
	» 15	— 0,023	+ 0,055	— 0,089	+ 0,017	— 0,001	— 0,030
	» 25	— 0,039	+ 0,094	— 0,042	+ 0,101	— 0,002	+ 0,048
	Sept. 4	— 0,026	+ 0,060	+ 0,109	+ 0,094	— 0,001	+ 0,156
	» 14	+ 0,024	— 0,054	+ 0,159	— 0,039	+ 0,001	+ 0,097

Digitized by Google

Mercur.

(Schluss.)

0^h Mittlere Berl. Zeit		$w\left(\frac{di}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\Omega}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\pi}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)$	$w^2\left(\frac{d^2\mu}{dt^2}\right)$	$w\left(\frac{dL}{dt}\right)$
1886	Sept. 24	+ 0,034	— 0,074	+ 0,063	— 0,086	+ 0,002	— 0,022
	Oct. 4	+ 0,023	— 0,050	— 0,007	— 0,070	+ 0,001	— 0,055
	» 14	+ 0,012	— 0,026	— 0,043	— 0,044	+ 0,001	— 0,065
	» 24	+ 0,002	— 0,004	— 0,067	— 0,012	0	— 0,063
	Nov. 3	— 0,010	+ 0,020	— 0,082	+ 0,017	— 0,001	— 0,058
	Nov. 13	— 0,026	+ 0,050	— 0,087	+ 0,066	— 0,001	— 0,031
	» 23	— 0,041	+ 0,075	— 0,033	+ 0,126	— 0 003	+ 0,048
	Dec. 3	— 0,016	+ 0,028	+ 0,115	+ 0,078	— 0,001	+ 0,143
	» 13	+ 0,029	— 0,050	+ 0,137	— 0,067	+ 0,002	+ 0,079
	» 23	+ 0,032	— 0,053	+ 0,052	— 0,096	+ 0,002	— 0,008
1887	Jan. 2	+ 0,021	— 0,033	— 0,003	— 0,073	+ 0,001	— 0,043
	» 12	+ 0,010	— 0,015	— 0,036	— 0,044	— 0,001	— 0,054
	» 22	0	+ 0,001	— 0,059	— 0,013	0	— 0,058
	Febr. 1	— 0,013	+ 0,018	— 0,078	+ 0,028	— 0,001	— 0,056
	» 11	— 0,029	+ 0,039	— 0,084	+ 0,091	— 0,002	— 0,034
	Febr. 21	— 0,039	+ 0,050	— 0,029	+ 0,154	— 0,003	+ 0,041
	März 3	— 0,004	+ 0,005	+ 0,109	+ 0,060	0	+ 0,124
	» 13	+ 0,031	— 0,035	+ 0,114	— 0,091	+ 0,002	+ 0,069
	» 23	+ 0,023	— 0,030	+ 0,046	— 0,109	+ 0,002	+ 0,001
	April 2	+ 0,017	— 0,017	+ 0,001	— 0,082	+ 0,002	— 0,028
	April 12	+ 0,007	— 0,007	— 0,026	— 0,050	+ 0,001	— 0,042
	» 22	— 0,002	+ 0,002	— 0,048	— 0,014	0	— 0,049
	Mai 2	— 0,014	+ 0,011	— 0,069	+ 0,038	— 0,001	— 0,053
	» 12	— 0,029	+ 0,020	— 0,079	+ 0,125	— 0,002	— 0,040
	» 22	— 0,032	+ 0,020	— 0,080	+ 0,202	— 0,004	+ 0,025
	Juni 1	+ 0,005	— 0,003	+ 0,086	+ 0,062	0	+ 0,097
	» 11	+ 0,027	— 0,012	+ 0,090	— 0,109	+ 0,002	+ 0,062
	» 21	+ 0,021	— 0,007	+ 0,044	— 0,132	+ 0,003	+ 0,016
	Juli 1	+ 0,012	— 0,003	+ 0,011	— 0,109	+ 0,002	— 0,009
	» 11	+ 0,004	— 0,001	— 0,011	— 0,079	+ 0,002	— 0,024
	Juli 21	— 0,004	0	— 0,038	— 0,052	+ 0,001	— 0,045
	» 31	— 0,012	— 0,002	— 0,050	+ 0,026	— 0,001	— 0,045
	Aug. 10	— 0,021	— 0,006	— 0,063	+ 0,160	— 0,003	— 0,044
	» 20	— 0,017	— 0,009	— 0,025	+ 0,311	— 0,005	+ 0,005
	» 30	+ 0,008	+ 0,006	+ 0,060	+ 0,154	— 0,003	+ 0,070
	Sept. 9	+ 0,014	+ 0,014	+ 0,061	— 0,077	+ 0,001	+ 0,056
	» 19	+ 0,008	+ 0,012	+ 0,031	— 0,152	+ 0,003	+ 0,025
	» 29	+ 0,004	+ 0,008	+ 0,008	— 0,162	+ 0,003	+ 0,005
	Oct. 9	+ 0,001	+ 0,002	— 0,009	— 0,157	+ 0,003	— 0,009
	» 19	— 0,001	— 0,005	— 0,027	— 0,139	+ 0,003	— 0,024
	Oct. 29	— 0,001	— 0,016	— 0,046	— 0,085	+ 0,002	— 0,041
	Nov. 8	+ 0,002	— 0,028	— 0,044	+ 0,079	— 0,001	— 0,048
	» 18	+ 0,003	— 0,018	+ 0,030	+ 0,342	— 0,006	+ 0,003

Digitized by Google

Venus.

0^h Mittlere Berl. Zeit			$w\left(\frac{di}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\Omega}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\pi}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)$	$w^2\left(\frac{d^2\mu}{dt^2}\right)$	$w\left(\frac{dL}{dt}\right)$
1885	Oct.	9	− 0,″177	+ 0,″788	− 1,″255	− 0,″012	− 0,″021	− 0,″526
	»	29	− 0,297	+ 1,279	− 0,776	+ 0,408	− 0,029	+ 0,265
	Nov.	18	− 0,331	+ 1,378	− 0,099	+ 0,708	− 0,029	+ 0,949
	Dec.	8	− 0,268	+ 1,070	+ 0,612	+ 0,793	− 0,020	+ 1,372
	»	28	− 0,116	+ 0,450	+ 1,146	+ 0,626	− 0,005	+ 1,401
1886	Jan.	17	+ 0,077	− 0,288	+ 1,342	+ 0,251	+ 0,012	+ 1,030
	Febr.	6	+ 0,250	− 0,905	+ 1,138	− 0,214	+ 0,026	+ 0,371
	»	26	+ 0,347	− 1,211	+ 0,594	− 0,611	+ 0,032	− 0,373
	März	18	+ 0,335	− 1,128	− 0,107	− 0,803	+ 0,028	− 0,970
	April	7	+ 0,219	− 0,707	− 0,750	− 0,790	+ 0,016	− 1,259
	April	27	+ 0,038	− 0,117	− 1,157	− 0,419	− 0,001	− 1,184
	Mai	17	− 0,154	+ 0,459	− 1,231	+ 0,030	− 0,018	− 0,793
	Juni	6	− 0,300	+ 0,859	− 0,971	+ 0,486	− 0,031	− 0,209
	»	26	− 0,360	+ 0,986	− 0,455	+ 0,811	− 0,035	+ 0,412
	Juli	16	− 0,312	+ 0,818	+ 0,169	+ 0,903	− 0,031	+ 0,900
	Aug.	5	− 0,168	+ 0,419	+ 0,753	+ 0,713	− 0,017	+ 1,146
	»	25	+ 0,033	− 0,078	+ 1,102	+ 0,288	+ 0,003	+ 1,065
	Sept.	14	+ 0,226	− 0,512	+ 1,137	− 0,249	+ 0,023	+ 0,701
	Oct.	4	+ 0,348	− 0,747	+ 0,839	− 0,718	+ 0,036	+ 0,164
	»	24	+ 0,359	− 0,729	+ 0,315	− 0,961	+ 0,039	− 0,382
	Nov.	13	+ 0,260	− 0,496	− 0,267	− 0,894	+ 0,029	− 0,781
	Dec.	3	+ 0,084	− 0,151	− 0,743	− 0,543	+ 0,011	− 0,947
	»	23	− 0,111	+ 0,184	− 1,001	+ 0,008	− 0,011	− 0,857
1887	Jan.	12	− 0,267	+ 0,413	− 0,990	+ 0,594	− 0,032	− 0,564
	Febr.	1	− 0,342	+ 0,485	− 0,735	+ 1,066	− 0,046	− 0,151
	Febr.	21	− 0,313	+ 0,403	− 0,312	+ 1,290	− 0,049	+ 0,276
	März	13	− 0,190	+ 0,220	+ 0,162	+ 1,185	− 0,043	+ 0,616
	April	2	− 0,014	+ 0,015	+ 0,568	+ 0,737	− 0,022	+ 0,788
	»	22	+ 0,159	− 0,138	+ 0,809	+ 0,084	+ 0,006	+ 0,767
	Mai	12	+ 0,273	− 0,195	+ 0,880	− 0,728	+ 0,032	+ 0,581
	Juni	1	+ 0,293	− 0,158	+ 0,646	− 1,312	+ 0,052	+ 0,294
	»	21	+ 0,219	− 0,077	+ 0,382	− 1,575	+ 0,060	− 0,007
	Juli	11	+ 0,090	− 0,012	− 0,010	− 1,446	+ 0,054	− 0,257
	»	31	− 0,041	− 0,006	− 0,290	− 0,952	+ 0,035	− 0,411
	Aug.	20	− 0,124	− 0,061	− 0,447	− 0,185	+ 0,006	− 0,456
	Sept.	9	− 0,135	− 0,139	− 0,442	+ 0,714	− 0,028	− 0,396
	»	29	− 0,088	− 0,182	− 0,275	+ 1,557	− 0,060	− 0,244
	Oct.	19	− 0,026	− 0,149	+ 0,014	+ 2,151	− 0,082	− 0,029
	Nov.	8	+ 0,063	− 0,043	+ 0,356	+ 2,387	− 0,089	+ 0,214

Digitized by Google

Erde.

0^h Mittlere Berl. Zeit		$w\left(\frac{di}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\Omega}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\pi}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)$	$w^2\left(\frac{d^2\mu}{dt^2}\right)$	$w\left(\frac{dL}{dt}\right)$
1885	Oct. 9	— 0,″193	+ 0,″857	+ 0,″204	+ 0,″445	— 0,″014	+ 0,″766
	» 29	— 0,158	+ 0,681	+ 0,450	+ 0,465	— 0,010	+ 0,879
	Nov. 18	— 0,102	+ 0,423	+ 0,649	+ 0,423	— 0,005	+ 0,894
	Dec. 8	— 0,030	+ 0,120	+ 0,771	+ 0,324	0	+ 0,808
	» 28	+ 0,048	— 0,188	+ 0,801	+ 0,177	+ 0,006	+ 0,632
1886	Jan. 17	+ 0,122	— 0,458	+ 0,735	+ 0,007	+ 0,012	+ 0,389
	Febr. 6	+ 0,180	— 0,652	+ 0,584	— 0,164	+ 0,016	+ 0,114
	» 26	+ 0,216	— 0,752	+ 0,372	— 0,306	+ 0,017	— 0,157
	März 18	+ 0,224	— 0,752	+ 0,129	— 0,409	+ 0,018	— 0,393
	April 7	+ 0,205	— 0,663	— 0,116	— 0,452	+ 0,016	— 0,570
	April 27	+ 0,163	— 0,507	— 0,334	— 0,438	+ 0,012	— 0,676
	Mai 17	+ 0,104	— 0,309	— 0,509	— 0,369	+ 0,007	— 0,709
	Juni 6	+ 0,034	— 0,096	— 0,625	— 0,253	+ 0,001	— 0,672
	» 26	— 0,040	+ 0,108	— 0,679	— 0,104	— 0,006	— 0,575
	Juli 16	— 0,109	+ 0,285	— 0,668	+ 0,063	— 0,011	— 0,429
	Aug. 5	— 0,167	+ 0,417	— 0,597	+ 0,233	— 0,016	— 0,250
	» 25	— 0,207	+ 0,494	— 0,472	+ 0,388	— 0,020	— 0,054
	Sept. 14	— 0,225	+ 0,511	— 0,306	+ 0,512	— 0,023	+ 0,144
	Oct. 4	— 0,218	+ 0,468	— 0,113	+ 0,589	— 0,022	+ 0,325
	» 24	— 0,184	+ 0,373	+ 0,087	+ 0,602	— 0,020	+ 0,470
	Nov. 13	— 0,126	+ 0,241	+ 0,275	+ 0,545	— 0,016	+ 0,567
	Dec. 3	— 0,052	+ 0,093	+ 0,429	+ 0,417	— 0,010	+ 0,605
	» 23	+ 0,029	— 0,048	+ 0,532	+ 0,231	— 0,003	+ 0,582
1887	Jan. 12	+ 0,105	— 0,163	+ 0,576	+ 0,008	+ 0,005	+ 0,505
	Febr. 1	+ 0,166	— 0,236	+ 0,557	— 0,220	+ 0,014	+ 0,388
	Febr. 21	+ 0,203	— 0,262	+ 0,483	— 0,425	+ 0,020	+ 0,250
	März 13	+ 0,213	— 0,246	+ 0,370	— 0,582	+ 0,024	+ 0,106
	April 2	+ 0,196	— 0,199	+ 0,236	— 0,675	+ 0,027	— 0,025
	» 22	+ 0,156	— 0,136	+ 0,098	— 0,699	+ 0,027	— 0,133
	Mai 12	+ 0,102	— 0,073	— 0,030	— 0,654	+ 0,024	— 0,213
	Juni 1	+ 0,042	— 0,023	— 0,136	— 0,550	+ 0,019	— 0,265
	» 21	— 0,015	+ 0,005	— 0,213	— 0,392	+ 0,013	— 0,287
	Juli 11	— 0,061	+ 0,008	— 0,263	— 0,191	+ 0,006	— 0,287
	» 31	— 0,090	— 0,012	— 0,278	+ 0,041	— 0,003	— 0,267
	Aug. 20	— 0,096	— 0,047	— 0,261	+ 0,290	— 0,012	— 0,229
	Sept. 9	— 0,081	— 0,084	— 0,212	+ 0,532	— 0,021	— 0,180
	» 29	— 0,052	— 0,109	— 0,140	+ 0,753	— 0,029	— 0,125
	Oct. 19	— 0,019	— 0,113	— 0,052	+ 0,955	— 0,036	— 0,071
	Nov. 8	+ 0,007	— 0,094	+ 0,056	+ 1,134	— 0,044	— 0,012

Digitized by Google

Mars.

0^h Mittlere Berl. Zeit		$w\left(\frac{di}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\Omega}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\pi}{dt}\right)$	$w\left(\frac{d\varphi}{dt}\right)$	$w^2\left(\frac{d^2\mu}{dt^2}\right)$	$w\left(\frac{dL}{dt}\right)$
1885	Oct. 9	+ 0,002	— 0,010	+ 0,035	+ 0,009	0,000	+ 0,027
	» 29	+ 0,004	— 0,015	+ 0,034	+ 0,005	0	+ 0,021
	Nov. 18	+ 0,005	— 0,020	+ 0,031	+ 0,001	0	+ 0,015
	Dec. 8	+ 0,006	— 0,023	+ 0,028	— 0,002	+ 0,001	+ 0,010
	» 28	+ 0,007	— 0,026	+ 0,024	— 0,005	+ 0,001	+ 0,005
1886	Jan. 17	+ 0,008	— 0,028	+ 0,021	— 0,008	+ 0,001	0
	Febr. 6	+ 0,008	— 0,029	+ 0,017	— 0 011	+ 0,001	— 0,003
	» 26	+ 0,009	— 0,030	+ 0,013	— 0,013	+ 0,001	— 0,008
	März 18	+ 0,009	— 0,030	+ 0,009	— 0,015	+ 0,001	— 0,012
	April 7	+ 0,009	— 0,029	+ 0,006	— 0,017	+ 0,001	— 0,015
	April 27	+ 0,009	— 0,028	0	— 0,019	+ 0,001	— 0,019
	Mai 17	+ 0,009	— 0,026	— 0,004	— 0,020	+ 0.001	— 0,023
	Juni 6	+ 0,008	— 0,024	— 0,008	— 0,020	+ 0,001	— 0,025
	» 26	+ 0,008	— 0,021	— 0,013	— 0,020	+ 0,001	— 0,028
	Juli 16	+ 0,007	— 0,017	— 0,018	— 0,019	0	— 0,030
	Aug. 5	+ 0,005	— 0,013	— 0,023	— 0,018	0	— 0,032
	» 25	+ 0,003	— 0,008	— 0,026	— 0,015	0	— 0,032
	Sept. 14	+ 0,001	— 0,003	— 0,031	— 0,011	0	— 0,032
	Oct. 4	— 0,001	+ 0,002	— 0,033	— 0,006	0	— 0,030
	» 24	— 0,003	+ 0,007	— 0,036	+ 0,001	0	— 0,029
	Nov. 13	— 0,006	+ 0,011	— 0,038	+ 0,008	— 0,001	— 0,025
	Dec. 3	— 0,008	+ 0,015	— 0,036	+ 0,017	— 0,001	— 0,022
	» 23	— 0,010	+ 0,017	— 0,034	+ 0,026	— 0,001	— 0,016
1887	Jan. 12	— 0,011	+ 0,018	— 0,031	+ 0,033	— 0,001	— 0,010
	Febr. 1	— 0,011	+ 0,017	— 0,026	+ 0,041	— 0,002	— 0,003
	Febr. 21	— 0,011	+ 0,014	— 0,020	+ 0,048	— 0,002	+ 0,002
	März 13	— 0,009	+ 0,011	— 0,014	+ 0,053	— 0,002	+ 0,008
	April 2	— 0,007	+ 0,007	— 0,009	+ 0,061	— 0,002	+ 0,014
	» 22	— 0,003	+ 0,002	— 0,004	+ 0,070	— 0,003	+ 0,019
	Mai 12	+ 0,004	— 0,003	— 0,001	+ 0,089	— 0,003	+ 0,024
	Juni 1	+ 0,015	— 0,008	+ 0,002	+ 0,131	— 0,005	+ 0,034
	» 21	+ 0,043	— 0,015	+ 0,007	+ 0,265	— 0,010	+ 0,062
	Juli 11	+ 0,184	— 0,024	+ 0,104	+ 0,977	— 0,036	+ 0,268
	» 31	— 0,686	— 0,095	+ 6,784	—15,326	+ 0,602	+ 4,592
	Aug. 20	— 0,085	— 0,042	+ 0,154	— 1,046	+ 0,040	+ 0,052
	Sept. 9	— 0,018	— 0,019	+ 0,030	— 0,295	+ 0,011	+ 0,013
	» 29	— 0,005	— 0,010	+ 0,011	— 0,125	+ 0,005	+ 0,008
	Oct. 19	— 0,001	— 0,005	+ 0,003	— 0,059	+ 0,002	+ 0,008
	Nov. 8	0	— 0,001	+ 0,008	— 0,028	+ 0,001	+ 0,010

Digitized by Google

Die Integration giebt folgende Werthe der Störungen von 1885 November 8 bis 1887 October 8,51602:

	Δi	$\Delta\Omega$	$\Delta\pi$	$\Delta\varphi$	$\Delta\mu$	$\Delta L_1 + \Delta L_2$
Mercur	— 0,″026	+ 0,″163	— 0,″113	+ 0,″543	— 0,″0009	— 0,″109
Venus	— 0,019	+ 0,123	+ 2,195	+ 0,472	+ 0,0011	+ 2,358
Erde	+ 0,652	— 2,458	+ 1,728	— 0,740	+ 0,0033	+ 1,864
Mars	— 0,517	— 0,450	+ 6,836	—15,193	+ 0,0300	+ 6,826
	+ 0,090	— 2,622	+10,646	—14,918	+ 0,0335	+10,939.

Aus den für Mars aufgestellten Differentialquotienten ersieht man, dafs der Olbers'sche Comet diesem Planeten einige Zeit vor der Wiederauffindung 1887 beträchtlich nahe gekommen ist; die bedeutendste Annäherung hat am letzten Juli, bis auf etwa 0,09, stattgefunden.

Die beiden noch nöthigen Uebergänge für 1817 Januar 19 auf den Schwerpunkt und für 1885 November 8 auf die Sonne sind nach den Encke'schen Rechnungsvorschriften gemacht und ergaben:

	1817 Januar 19	1885 November 8
δM =	+ 0,″043	+ 1,″390
$\delta\Omega$ =	— 1,212	+ 0,525
δi =	— 2,385	— 0,193
$\delta\pi$ =	+ 1,939	+ 2,881
$\delta\mu$ =	— 0,00003529	— 0,0017432
δe =	— 0,0000016135	+ 0,000004042.

Die mittlere tägliche Bewegung an diesen beiden Tagen ist 48″,0178427 bezw. 48″,0160995; mit diesen Zahlen erhält man die (auf den Sonnenmittelpunkt bezogenen) Anomalien für 1885 November 8 und 1887 October 8,5160:

$$343^\circ\ 38'\ 52'',74 \quad \text{bezw.} \quad 352^\circ\ 58'\ 40'',77$$

und mit Berücksichtigung der Störungen folgende Länge für 1887 October 8,5160:

$$L = 142^\circ\ 30'\ 21,''51$$

Mit $\mu = 47'',9917770$ der Ausgangselemente und dem gestörten π folgt $L = 142\ 18\ 50,18$

demnach die Störungen in M von 1815—1887: $\Delta M = + 11\ 31,33.$

Die Störungen der übrigen Elemente finden sich durch Subtraction der Endelemente von den Ausgangselementen. Die beiden Elementensysteme lauteten:

1815 April 26,0.		1887 October 8,5160.	
$\Omega = 83^\circ\ 57'\ 52,''78$		$\Omega = 83^\circ\ 57'\ 50,''33$	
$\pi = 149\ 31\ 27,76$	1850,0	$\pi = 149\ 31\ 40,45$	1850,0
$i = 44\ 29\ 50,53$		$i = 44\ 29\ 50,85$	
$\varphi = 68\ 36\ 52,93$		$\varphi = 68\ 36\ 26,42$	
$\mu = 47'',9917770.$		$\mu = 48'',0495995.$	

Digitized by Google

Die von 1815 bis 1887 durch Mercur, Venus, Erde, Mars auf den Olbers'schen Cometen ausgeübten Störungen sind demnach:

$$\begin{aligned} \Delta M &= +11'31'',3 \\ \Delta \Omega &= - \quad 2,4 \\ \Delta \pi &= + \quad 12,7 \\ \Delta i &= + \quad 0,3 \\ \Delta q &= - \quad 26,5 \\ \Delta \mu &= +0'',057822. \end{aligned}$$

VII.

Jupiter-Störungen 1815—1887 und Schlufsbemerkung.

Die Störungen durch Jupiter sind völlig strenge und zwar nach Hansen-Tietjen's Methode berechnet worden. Ausgangselemente sind die auch für die Saturnstörungen zu Grunde gelegten Elemente der vorläufigen Ausgleichung beider Erscheinungen; dieselben sind in der weiter folgenden Zusammenstellung als erste aufgeführt. Die Jupitersmasse ist die Haerdtl'sche: $\frac{1}{1047,176}$. Die Rechnung wurde mit Intervallen von 20 zu 20 Tagen begonnen und geschlossen, die zwischenliegende Zeit wurde, je mehr sich Comet und Jupiter von einander entfernen, in gröfsere Intervalle, die aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich sind, zerlegt. Auch die scheinbar vielleicht etwas grofsen Intervalle von 200 Tagen gestatten noch mit Sicherheit die Gröfsen ΔM, $\Delta \omega$ und $1 + \nu$ im voraus hinreichend genau zu extrapoliren und den Gang der Störungswerthe durch Differenzen zu prüfen. Am Ende jedes Zeitabschnittes ist der Uebergang auf osculirende Elemente gemacht und die weitere Rechnung mit Zugrundelegung der erhaltenen Elemente bis zum nächsten Intervallwechsel und Osculationsübergang fortgeführt worden.

Da ich die Jupiterstörungen noch nicht als definitive Werthe angesehen wissen will, so gebe ich keine weiteren Einzelnheiten und verspare dieselben auf eine spätere Veröffentlichung. Es folgen deshalb hier nur die Hauptresultate:

Zeitabschnitt	Oscul. Elemente		Störungen	Zeitabschnitt	Oscul. Elemente		Störungen
1815 März 31 bis 1816 April 14 [20 Interv. zu 20 Tagen]	1815 April 30,03072			1815 Dec. 6 bis 1824 Juni 21 [40 Interv. zu 80 Tagen]	1816 April 4,0		
	$M = 0\ 3'14'',0$		$\Delta M = +1'\ 1'',17$		$M = 4\ 32'39'',2$		$\Delta M = +1^{\circ}14'58'',7$
	$\Omega = 83\ 37\ 41,1$	1820	$\Delta \Omega = -0\ 14,33$		$\Omega = 83\ 37\ 26,7$	1820	$\Delta \Omega = +\ 14\ 33,19$
	$\pi = 149\ 4\ 8,2$		$\Delta \pi = -\ 1\ 3,12$		$\pi = 149\ 3\ 5,5$		$\Delta \pi = -\ 14\ 17,00$
	$i = 44\ 29\ 17,9$		$\Delta i = +0\ 31,68$		$i = 44\ 29\ 49,6$		$\Delta i = +\ 12\ 45,55$
	$\varphi = 68\ 42\ 45$		$\Delta \varphi = -\ 1\ 27,65$		$\varphi = 68\ 41\ 17,5$		$\Delta \varphi = -\ 2\ 18,64$
	$\log a = 1,249702$		$\Delta \mu = +0'',17440$		$\log a = 1,248640$		$\Delta \mu = +1'',38567$
	$\mu = 47'',364637$				$\mu = 47'',53856$		

Digitized by Google

Zeitabschnitt	Oscul. Elemente		Störungen
1823 Oct. 15 bis 1840 Aug. 26 [45 Interv. zu 140 Tagen]	1824 Mai 12,0		
	$M = 44^\circ\ 52'\ 52,0''$		$\Delta M = -\ 27'\ 1,18''$
	$\Omega = 84\ 0\ 17,4$	1830	$\Delta\Omega = -\ 31\ 58,61$
	$\pi = 148\ 57\ 12,8$		$\Delta\pi = -\ 3\ 22,26$
	$i = 44\ 42\ 35,0$		$\Delta i = -\ 16\ 11,08$
	$\varphi = 68\ 38\ 58,7$		$\Delta\varphi = -\ 2\ 49,19$
	$\log a = 1,240318$		$\Delta\mu = -\ 0'',13244$
	$\mu = 48'',92423$		

Zeitabschnitt	Oscul. Elemente		Störungen
1839 Aug. 22 bis 1866 Juni 21 [50 Interv. zu 200 Tagen]	1840 Juni 17,0		
	$M = 124^\circ\ 20'\ 23,8''$		$\Delta M = +\ 22'\ 9,1''$
	$\Omega = 83\ 44\ 52,9$	1850	$\Delta\Omega = -\ 4\ 1,66$
	$\pi = 149\ 10\ 39,1$		$\Delta\pi = -\ 4\ 31,93$
	$i = 44\ 26\ 28,8$		$\Delta i = +\ 2\ 41,4$
	$\varphi = 68\ 36\ 10,0$		$\Delta\varphi = -\ 8\ 47,2$
	$\log a = 1,241107$		$\Delta\mu = +\ 0'',04097$
	$\mu = 48'',79179$		

Zeitabschnitt	Oscul. Elemente		Störungen
1865 Aug. 15 bis 1884 Mai 27 [50 Interv. zu 140 Tagen]	1866 März 13,0		
	$M = 252^\circ\ 6'\ 35,3''$		$\Delta M = +\ 17'\ 11,6''$
	$\Omega = 83\ 57\ 26,1$	1870	$\Delta\Omega = +\ 33\ 59,3$
	$\pi = 149\ 22\ 55,5$		$\Delta\pi = +\ 12\ 41,9$
	$i = 44\ 29\ 5,1$		$\Delta i = +\ 5\ 9,2$
	$\varphi = 68\ 27\ 22,5$		$\Delta\varphi = +\ 9\ 58,8$
	$\log a = 1,240860$		$\Delta\mu = -\ 0'',23139$
	$\mu = 48'',83276$		

Zeitabschnitt	Oscul. Elemente		Störungen
1883 Nov. 19 bis 1887 Aug. 10 [19 Interv. zu 80 Tagen]	1884 März 18,0		
	$M = 341^\circ\ 39'\ 6,5''$		$\Delta M = -\ 1'\ 32,3''$
	$\Omega = 84\ 48\ 0,5$	1890	$\Delta\Omega = -\ 8\ 14,5$
	$\pi = 149\ 52\ 26,1$		$\Delta\pi = +\ 2\ 3,0$
	$i = 44\ 34\ 14,1$		$\Delta i = +\ 1\ 37,2$
	$\varphi = 68\ 37\ 21,3$		$\Delta\varphi = -\ 1\ 45,1$
	$\log a = 1,242240$		$\Delta\mu = +\ 0'',37430$
	$\mu = 48'',60137$		

Zeitabschnitt	Oscul. Elemente		Störungen
1887 März 13 bis 1887 Oct. 19 [12 Interv. zu 20 Tagen]	1887 April 12,0		
	$M = 356^\circ\ 44'\ 47,7''$		$\Delta M = -\ 0'\ 5,1''$
	$\Omega = 84\ 39\ 46,0$	1890	$\Delta\Omega = -\ 0\ 7,1$
	$\pi = 149\ 54\ 29,1$		$\Delta\pi = +\ 0\ 7,4$
	$i = 44\ 35\ 51,3$		$\Delta i = +\ 0\ 8,9$
	$\varphi = 68\ 35\ 36,2$		$\Delta\varphi = -\ 0\ 42,5$
	$\log a = 1,240015$		$\Delta\mu = +\ 0'',07955$
	$\mu = 48'',97567$		

Die Gesammtstörungen durch Jupiter ergeben sich aus der Subtraction der folgenden Anfangselemente a) von den Schlufselementen b):

a)

1815 April 30,03072

M	$0^\circ\ 3'\ 14,0''$	
Ω	$84\ 35\ 43,4$	1890,0
π	$150\ 2\ 58,4$	
i	$44\ 29\ 17,3$	
φ	$68\ 42\ 45,0$	
$\log a$	$1,249702$	
μ	$47'',364637$	

b)

1887 October 8,5160

M	$359^\circ\ 11'\ 14,5''$	
Ω	$84\ 39\ 38,9$	1890,0
π	$149\ 54\ 36,5$	
i	$44\ 36\ 0,2$	
φ	$68\ 34\ 53,7$	
$\log a$	$1,239548$	
μ	$49'',05522$	

Digitized by Google

Mit der ungestörten Bewegung wird M für 1887 October 8,5160 = 348° 10′ 37″,96, somit die Störung in M:

$$\Delta M = + 11^{\circ}\ 0'\ 36'',5 \quad \text{oder} \quad 836{,}8375 \text{ Tage Umlaufs-Beschleunigung.}$$

Die Störungen in den übrigen Elementen sind:

$$\begin{aligned} \Delta\Omega &= + 3'\ 55'',5 \\ \Delta\pi &= - 8\ 21{,}9 \\ \Delta i &= + 6\ 42{,}9 \\ \Delta\varphi &= - 7\ 51{,}3 \\ \Delta\mu &= + 1'',690583. \end{aligned}$$

Zieht man die Störungen der Planeten Saturn, Uranus, Neptun, sowie die von Mercur, Venus, Erde und Mars herrührenden hinzu, so erhält man folgende Gesammtstörungen des Cometen zwischen 1815 und 1887:

	ΔM	$\Delta\Omega$	$\Delta\pi$	Δi	$\Delta\varphi$	$\Delta\mu$
Strenge Jupiterstörungen	+ 11° 0′ 36″,5	+ 3′ 55″,5	− 8′ 21″,9	+ 6′ 42″,9	− 7′ 51″,3	+ 1″,690583
Genauere Saturnstörungen	+ 23 24,1	− 23,1	− 1 13,8	− 1 17,7	+ 23,5	− 0,029639
provisor. {Uranus-} Störungen	+ 6 30,1	− 23,3	− 25,3	− 6,1	+ 36,1	+ 0,018246
provisor. {Neptun-} Störungen	+ 2 28,9	− 1 8,5	− 40,3	− 27,7	+ 12,6	+ 0,000702
Vereinigte Mercur-, Venus-, Erd- und Marsstörungen	+ 11 31,3	− 2,4	+ 12,7	+ 0,3	− 26,5	+ 0,057822
	+ 11 44 30,9	+ 1 58,2	− 10 28,6	+ 4 51,7	− 7 5,6	+ 1,737714.

Bei dem beträchtlichen Aufwand von Zeit, den die Berechnung der Jupiterstörungen für sich in Anspruch nimmt (dieselbe beanspruchte acht Monate täglich dreistündiger fleifsiger Rechnung), habe ich mich vor Fehlern möglichst zu schützen gesucht. Die Constanten wurden für jeden Zeitabschnitt zweimal gerechnet, die Uebergänge auf osculirende Elemente überall nach beiden Methoden, nämlich directer Bestimmung gestörter Elemente und Ermittelung der Störungsbeträge selbst, ausgeführt. Nach Schlufs der Rechnung sind umfangreiche Controlrechnungen vorgenommen worden: Sämmtliche Anschlüsse der störenden Kräfte, die Integration der Störungen u. s. w. wurden einer besonderen Rechnung unterzogen. Ferner wurde für jeden Zeitabschnitt nach der Methode der Variation der Constanten, bei jedesmaliger Wiederholung der vier ersten Intervalle, ein beträchtlicher Theil der Rechnung controlirt und zwar: der 1. Abschnitt controlirte sich unmittelbar durch die Vergleichung mit den dort noch Geltung habenden provisorischen Störungswerthen;

vom 2. Abschnitt wurden zunächst gerechnet 12 Intervalle bis 1818 Mai 4,
» 3. » » » » 11 » » 1827 August 15,
» 4. » » » » 11 » » 1845 Februar 11,
» 5. » » » » 11 » » 1869 Juni 15,
» 6. » » » » 10 » » 1885 November 8;

dann wurden aus den Werthen der Hauptrechnung die Uebergänge auf die in die Mitte des letzten Intervalles gelegte Osculationsepoche der Controlrechnung gemacht und überall gute Uebereinstimmung gefunden.

Was die Verbindung der beiden Erscheinungen des Cometen 1815 und 1887 anbelangt, so mufs ich dieselbe für die Veröffentlichung noch aufschieben. Mit den vorstehend angesetzten

Digitized by Google

Störungen habe ich die gleichmäfsige Darstellung der Normalörter nicht sofort in der Weise, wie ich es selbst wünschte, erhalten können und mufs darum annehmen, dafs die Jupiterstörungen trotz der auf dieselben verwendeten Sorgfalt, wohl namentlich vermöge der noch unsicheren täglichen Bewegung, noch nicht genau genug erhalten worden sind. Es wäre also zunächst eine Verschärfung einzelner Theile dieser Rechnung vorzunehmen gewesen. Da aber die vollständige Bearbeitung der Bahn des Cometen aufserdem noch eine Reihe weiterer Rechnungen, die auf Verbindung der beiden Erscheinungen und auf Bestimmung der Störungen bis zum nächsten Perihel hinauslaufen, nothwendig macht, so würde das zu veröffentlichende Material den Rahmen einer einzelnen Abhandlung zu sehr überschritten haben. Ich habe es deshalb für zweckmäfsiger gehalten, die bisherigen Ergebnisse meiner Arbeit in der hier vorgelegten Form, nämlich was die Bearbeitung der Erscheinung von 1887 betrifft, hinreichend ausführlich, hingegen betreffs der Jupiterstörungen nur die Resultate berührend, abzuschliefsen. Die weitere Bearbeitung des Gegenstandes wird in einer späteren Veröffentlichung erfolgen.

Da bei dieser Veröffentlichung nur das Wesentlichste der ausgeführten Rechnungen wiedergegeben worden ist und dabei ausführlichere Einzelnheiten vermieden worden sind, so habe ich, um für spätere Zeiten einem anderen Rechner das Material zugänglich zu machen, mich entschlossen, nach Abschlufs der gesammten Arbeit meine Rechnungen (3 Foliobände) dem Recheninstitute zu übergeben.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45-46.

Digitized by Google

Veröffentlichungen

des

Königlichen Astronomischen Rechen-Instituts

zu Berlin.

№ 4.

Genäherte Oppositions-Ephemeriden

von

62 kleinen Planeten

für

1897 Januar bis August.

Unter Mitwirkung der Herren

A. Berberich und Professor **Dr. P. Neugebauer**

herausgegeben von

J. Bauschinger,

Director des K. Rechen-Instituts.

Berlin 1897.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung

(Commissionsverlag).

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorwort.

In Verfolgung eines auf der Bamberger Astronomenversammlung am 18. September 1896 entwickelten Planes, betreffend die künftige Stellung des Berliner Rechen-Institutes gegenüber der Bearbeitung der kleinen Planeten (A. V. S. Jahrgang 1896), erscheint hier zum ersten Male eine Sammlung von genäherten Oppositions-Ephemeriden kleiner Planeten, welche lediglich den Zweck verfolgt, die Beobachter auf jene Objecte aufmerksam zu machen, deren Bearbeitung neue Beobachtungen dringend erheischt, und sie mit den nöthigen Hilfsmitteln zur Auffindung und Beobachtung zu versehen. Es darf hier wohl die dringende Bitte ausgesprochen werden, dass sich möglichst zahlreiche Beobachter derselben bedienen möchten, denn nur dann wird es möglich sein, die Bearbeitung des grossen Materiales in systematischer Weise zu fördern und in absehbarer Zeit zu einem vorläufigen Abschluss zu bringen. Es ergeht auch die Bitte, die angestellten Beobachtungen rasch zu publiciren oder wenigstens das Rechen-Institut von dem Gelingen solcher in Kenntniss zu setzen; es erscheint dies deshalb nothwendig, damit hinreichend beobachtete Planeten aus der Liste ausgeschieden werden können und nicht unnöthige Arbeit auf einem Gebiete geleistet wird, wo die äusserste Oekonomie der Kräfte geboten ist. Es sei auch gestattet, darauf aufmerksam zu machen, dass es wichtiger ist, möglichst viele Planeten zu beobachten, als einige wenige häufig; es ist völlig genügend, wenn für jeden Planeten 3 gute Beobachtungen oder eine scharf ausmessbare photographische Aufnahme gelingen.

Die Anordnung der Ephemeriden und die gegebenen Hilfsgrössen bedürfen keiner Erläuterung; es ist nur anzugeben, dass die Ephemeriden für 12^h M. Z. Berlin gelten und durchweg mit den in der vorausgestellten Tabelle aufgeführten Elementen berechnet sind und zwar in den meisten Fällen ohne Berücksichtigung der Störungen; jene Planeten, bei welchen die Störungen berechnet wurden, sind mit einem Sternchen versehen. Der vernachlässigte Betrag der Störungen wird, wenn die Osculationsepoche nicht zu weit zurückliegt, gering sein, doch kann er immerhin, wie die Berechnung einiger Planeten mit und ohne Störungen gezeigt hat, in extremen Fällen bis auf nahe 2^m in A.R. und 10′ in Decl. anwachsen. Die durchgängige Berechnung der Störungen hat sich wegen der Kürze der Zeit nicht mehr ausführen lassen und wird erst bei der Bearbeitung nachgeholt werden.

Digitized by Google

Die Ephemeriden sind zum grössten Theil von den Herren Neugebauer und Berberich berechnet worden; doch haben in dankenswerthester Weise Herr Prof. Millosevich die Ephemeride von (303), Herr Mader diejenigen von (371) und (397) und Herr Antoniazzi diejenige von (363) beigetragen.

Es würde mit Dank begrüsst werden und sicher von grossem Nutzen sein, wenn die Berechner von kleinen Planeten ihre Aufsuchungsephemeriden für die Beobachter in Zukunft dem Rechen-Institut zur Veröffentlichung in der vorliegenden Form übergeben wollten, da die Beobachter dann alles beisammen finden und die grösseren Journale in gewiss wünschenswerther Weise entlastet werden. Es ist beabsichtigt, diese Hefte vorläufig in halbjährlichen Zwischenräumen erscheinen zu lassen; als äusserster Termin für die Aufnahme von Ephemeriden ist jeweils der 1. Juni bez. 1. November für die im darauffolgenden Halbjahre stattfindenden Oppositionen festgesetzt, doch wird gebeten, von der Absicht, Ephemeriden einzuschicken, schon früher Kenntniss zu geben, damit eine event. Berechnung derselben von Seite des Rechen-Institutes unterbleibt.

Die genauen Opposition-Ephemeriden einer beschränkten Zahl interessanter Planeten werden in der bisherigen Weise im Berl. Jahrbuch veröffentlicht werden.

Berlin, Kgl. Rechen-Institut, den 1. November 1896.
S.W. Lindenstr. 91

J. Bauschinger.

Digitized by Google

Elemente

Nr. und Name	Epoche und Osculation	Mittl. Aequ.	M	ω	Ω	i	φ	μ	log a
			° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	″	
38 Leda . . .	1897 Febr. 8.0	1900.0	31 52 32.7	166 10 52.1	296 29 4.4	6 57 52.6	8 53 45.4	781.852	0.437921
74 Galatea. .	1897 Febr. 28.0	1900.0	148 4 45.2	171 0 3.8	197 44 15.2	4 0 26.4	13 43 0.6	764.623	0.444373
123 Brunhild .	1897 April 9.0	1900.0	112 17 22.9	122 25 44.9	308 30 24.2	6 25 24.8	7 0 24.7	802.145	0.430502
146 Lucina . .	1897 April 9.0	1900.0	343 43 20.9	140 41 21.6	84 18 59.3	13 5 10.5	3 39 30.0	791.509	0.434367
148 Gallia . .	1897 Juni 8.0	1900.0	214 58 47.1	251 9 45.2	145 11 11.1	25 20 49.1	10 42 29.2	769.914	0.442376
149 Medusa . .	1897 Juni 8.0	1900.0	228 22 23.8	249 36 20.5	158 40 26.0	0 55 43.8	3 52 26.1	1106.558	0.337355
166 Rhodope .	1897 Juni 8.0	1900.0	213 52 27.9	261 28 34.0	129 31 20.8	12 1 58.2	12 13 13.9	806.768	0.428838
169 Zelia . . .	1890 Aug. 4.0	1900.0	328 1 8.3	332 10 48.0	354 49 46.7	5 30 46.5	7 31 33.7	979.646	0.372625
183 Istria . . .	1897 März 20.0	1900.0	88 26 11.2	262 26 49.4	142 54 32.3	26 26 50.2	20 10 49.7	758.997	0.446511
186 Celuta . .	1897 Aug. 27.0	1900.0	2 39 38.6	313 36 19.9	14 35 38.0	13 11 7.2	8 41 21.3	977.588	0.373234
187 Lamberta	1897 Aug. 27.0	1900.0	94 42 30.1	192 2 34.6	22 14 21.7	10 41 20.6	13 36 43.5	785.615	0.436531
191 Kolga . .	1897 Juli 18.0	1900.0	271 52 28.4	224 21 6.3	159 50 50.8	11 29 30.2	5 13 5.0	720.054	0.461761
197 Arete . . .	1897 April 29.0	1900.0	277 12 13.3	243 34 23.2	82 3 47.9	8 49 18.1	9 20 24.3	782.786	0.437576
198 Ampella .	1897 Febr. 8.0	1900.0	138 12 52.5	86 59 24.3	268 41 21.8	9 18 46.8	13 1 54.2	918.818	0.391175
227 Philosophia	1896 Dec. 10.0	1900.0	283 51 33.6	254 29 54.3	331 1 10.1	9 14 55.8	12 2 39.9	637.030	0.497231
233 Asterope .	1897 Aug. 27.0	1900.0	353 18 46.2	122 36 1.0	222 31 21.5	7 39 7.6	5 49 43.8	817.944	0.424855
237 Coelestina	1897 März 20.0	1900.0	258 3 0.9	196 24 10.8	84 36 28.9	9 45 48.8	4 1 30.3	771.877	0.441639
240 Vanadis .	1897 Aug. 7.0	1900.0	296 57 16.2	297 28 0.1	114 57 27.2	2 5 50.1	12 5 25.2	816.316	0.425432
242 Kriemhild	1889 Dec. 27.0	1900.0	307 49 54.4	274 28 30.0	208 7 41.0	11 16 55.9	7 5 15.3	732.903	0.456640
243 Ida	1887 Jan. 1.5	1900.0	125 34 30.9	106 17 59.7	326 33 34.8	1 9 36.5	2 27 55.8	732.648	0.456741
248 Lameia . .	1897 Aug. 7.0	1900.0	49 37 9.8	2 5 13.0	246 39 12.6	4 0 56.5	3 40 58.2	913.623	0.392827
253 Mathilde .	1891 Jan. 31.0	1900.0	125 49 10.1	153 10 47.6	180 18 7.2	6 37 15.6	15 14 21.8	822.825	0.423133
256 Walpurga	1886 April 3.5	1900.0	330 30 20.9	38 38 4.6	183 56 47.4	13 19 31.5	3 43 14.9	683.052	0.477035
257 Silesia . .	1889 Dec. 27.0	1900.0	19 5 31.7	28 31 8.3	35 37 25.2	3 40 4.8	6 50 59.9	644.845	0.493701
259 Aletheia .	1888 Dec. 12.0	1900.0	180 33 14.0	152 6 38.9	88 41 12.5	10 43 30.9	6 42 44.8	637.400	0.497063
260 Huberta .	1891 Mai 31.0	1900.0	279 1 12.0	161 18 6.8	168 54 38.7	6 16 12.3	6 21 39.7	553.454	0.537950
266 Aline . . .	1889 Dec. 27.0	1900.0	69 48 48.0	148 40 19.0	236 29 19.8	13 21 11.8	9 3 53.0	755.441	0.447871
268 Adorea . .	1897 Febr. 28.0	1900.0	348 19 31.1	58 53 34.1	121 47 20.9	2 25 23.5	7 54 36.0	652.160	0.490435
272 Antonia .	1889 Juni 3.5	1900.0	145 47 34.4	59 16 0.5	37 58 48.5	4 28 28.8	1 41 3.5	766.364	0.443714
275 Sapientia .	1892 Jan. 0.5	1900.0	310 42 1.0	31 41 13.9	134 49 32.3	4 44 46.6	9 26 8.8	769.813	0.442414
277 Elvira . .	1888 Mai 3.5	1900.0	215 14 24.5	129 30 58.9	233 45 36.7	1 7 37.8	5 9 54.2	724.264	0.460073
278 Paulina. .	1888 Mai 19.5	1900.0	33 53 46.1	137 24 39.6	62 37 28.6	7 49 42.0	7 39 1.6	774.898	0.440511
289 Nenetta .	1890 März 10.5	1900.0	127 21 25.9	186 9 33.6	182 40 55.6	6 39 22.3	11 48 25.5	728.082	0.458555
295 Theresia .	1893 April 2.5	1900.0	137 36 11.4	143 12 5.2	277 44 23.8	2 40 29.2	9 39 53.5	758.011	0.446887
301 Bavaria .	1890 Nov. 16.5	1900.0	149 14 44.7	115 42 14.2	142 30 16.2	4 52 28.0	3 29 16.3	787.392	0.435877

Digitized by Google

Nr. und Name	Epoche und Osculation	Mittl. Aequ.	M	ω	Ω	i	φ	μ	log a
			° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	″	
303 Josephina	1897 April 9.0	1900.0	119 32 35.5	73 31 2.5	345 16 23.5	6 54 57.1	3 50 13.5	643.011	0.494525
305 Gordonia	1891 Mai 28.5	1900.0	47 58 29.5	251 25 26.6	211 7 37.8	4 24 42.0	11 28 45.8	652.743	0.490176
307 Nike	1891 März 8.5	1900.0	74 34 39.6	320 15 5.6	101 39 16.0	6 6 55.5	8 22 32.2	716.110	0.463351
317 Roxane	1893 Jan. 20.0	1900.0	141 13 30.2	184 48 17.9	150 48 2.3	1 45 11.2	4 54 51.2	1026.026	0.359232
324 Bamberga	1897 April 9.0	1900.0	178 40 38.4	40 20 29.8	329 2 52.0	11 18 29.1	19 41 28.2	806.959	0.428770
328 Gudrun	1892 März 22.5	1900.0	68 47 1.5	102 54 10.3	353 13 38.9	16 8 12.3	6 53 58.6	647.507	0.492508
329 Svea	1892 Mai 25.0	1890.0	344 14 33.6	38 40 23.4	178 21 4.2	16 0 45.2	1 37 20.4	911.341	0.393551
331 Etheridgea	1892 Mai 14.5	1900.0	230 8 15.0	332 6 6.8	23 15 0.0	6 7 1.0	5 31 33.6	673.548	0.481092
332 Siri	1896 Jan. 18.5	1900.0	146 23 20.5	298 49 45.5	32 4 17.4	2 52 33.7	5 25 49.0	767.401	0.443323
334 Chicago	1893 Nov. 6.5	1890.0	269 45 19.2	355 16 38.7	135 35 38.1	4 33 36.3	0 19 10.7	455.998	0.594030
343 Ostara	1893 Jan. 8.5	1900.0	22 47 57.8	6 39 53.6	38 40 49.4	3 18 14.7	13 22 35.2	948.712	0.381914
345 (1892 O)	1893 Febr. 1.5	1900.0	354 30 3.8	227 19 52.9	212 33 39.6	9 44 20.4	3 31 54.5	1000.067	0.366652
352 Gisela	1893 März 13.5	1900.0	90 15 32.5	141 51 53.3	247 18 43.4	3 22 9.0	8 41 6.5	1091.731	0.341261
355 (1893 E)	1893 Febr. 23.5	1893.0	37 15 11.6	94 33 5.7	352 5 35.2	4 20 58.2	6 12 55.9	876.580	0.404810
362 (1893 R)	1893 Mai 7.5	1900.0	129 21 30.1	30 38 35.0	27 27 9.7	8 3 15.9	2 35 55.7	857.595	0.411149
363 (1893 S)	1893 Mai 14.5	1900.0	179 37 13.6	290 21 51.5	65 9 37.3	5 57 55.1	4 3 0.4	778.162	0.439291
364 (1893 T)	1897 Juni 8.0	1900.0	200 43 50.0	310 50 15.6	105 10 47.4	5 59 58.7	8 40 19.5	1072.364	0.346450
365 (1893 V)	1893 Mai 13.5	1893.0	150 21 14.4	208 11 13.5	185 45 35.6	12 38 5.1	8 3 55.0	756.548	0.447447
367 (1893 AA)	1897 Aug. 27.0	1900.0	198 47 10.7	53 14 45.7	83 2 9.0	2 56 43.5	5 26 45.6	1073.783	0.346060
369 Aëria	1893 Juli 5.5	1900.0	280 6 11.9	266 31 42.7	94 29 7.0	12 43 39.3	5 31 35.9	823.335	0.422953
371 (1893 AD)	1897 Mai 19.0	1900.0	337 5 3.4	339 44 43.0	284 9 52.8	7 23 15.0	3 25 41.8	787.528	0.435827
374 (1893 AK)	1893 Oct. 16.5	1900.0	120 59 15.3	21 17 27.5	219 44 7.7	8 59 49.0	4 39 58.8	765.764	0.443941
377 (1893 AN)	1893 Oct. 7.5	1900.0	338 6 43.1	192 39 58.3	210 36 8.4	6 39 41.6	4 26 14.5	804.920	0.429503
378 (1893 AP)	1894 Febr. 2.5	1900.0	44 58 5.0	154 59 36.0	233 13 47.6	6 58 45.7	7 31 56.9	764.176	0.444512
379 (1894 AQ)	1894 Jan. 12.5	1900.0	98 29 53.4	177 57 18.6	172 44 58.5	1 36 33.6	11 3 4.0	641.338	0.495280
391 Ingeborg	1894 Nov. 6.0	1900.0	23 31 40.5	145 19 2.0	212 40 47.3	23 3 3.0	17 57 30.4	1003.286	0.365721
397 (1894 BM)	1897 Mai 19.0	1900.0	256 29 27.3	137 39 6.6	228 28 19.3	12 42 41.5	13 52 13.4	830.819	0.420334

Digitized by Google

(363) [1893 *S*]

1897	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 3	7 45 0	+27 48.0	0.4500	0.2667
5	43 1	27 56.2		
7	41 1	28 4.1	4504	2658
9	39 0	28 11.7		
☌ 11	36 58	28 18.9	4508	2660
13	34 55	28 25.7		
15	32 54	28 32.2	4512	2674
17	30 53	28 38.2		
19	28 54	28 43.8	4516	2698
21	26 58	28 49.0		
23	25 4	28 53.7	4520	2732
25	23 13	28 57.9		
27	21 26	29 1.7	4524	2777
29	19 44	29 5.0		
31	18 6	29 7.8	4528	2831
Febr. 2	16 33	29 10.2		
4	15 5	29 12.2	4532	2893
6	13 44	29 13.7		
8	12 29	29 14.8	4536	2963
10	11 20	29 15.5		
12	7 10 17	29 15.9	0.4540	0.3040

Gr. 11.8 AR ± 1^m Decl. ∓ 1′.4
Praec. bis 1855.0 — 2^m 37^s, + 5′.7

(355) [1893 *E*]

1897	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 3	8 8 52	+26 48.3	0.3592	0.1224
5	6 53	26 53.3		
7	4 49	26 58.0	3596	1196
9	2 42	27 2.4		
11	8 0 33	27 6.4	3601	1182
13	7 58 22	27 10.0		
☌ 15	56 11	27 13.2	3605	1182
17	53 59	27 16.0		
19	51 48	27 18.3	3610	1197
21	49 38	27 20.0		
23	47 31	27 21.3	3614	1226
25	45 27	27 22.1		
27	43 26	27 22.3	3619	1268
29	41 30	27 22.0		
31	39 39	27 21.2	3623	1323
Febr. 2	37 54	27 19.9		
4	7 36 16	27 18.1	0.3628	0.1389

Gr. 12.6 AR ± 1^m Decl. ∓ 3′.4
Praec. bis 1855.0 — 2^m 34^s, + 6′.7

(272) Antonia

1896-97	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 28	8 17 5	+26 29.2	0.4312	0.2479
30	15 30	26 37.2		
Jan. 1	13 50	26 45.2	4313	2432
3	12 5	26 53.1		
5	10 16	27 0.9	4313	2397
7	8 24	27 8.5		
9	6 29	27 15.9	4314	2373
11	4 32	27 22.9		
13	2 32	27 29.7	4314	2360
15	8 0 32	27 36.1		
☌ 17	7 58 31	27 42.2	4315	2360
19	56 31	27 47.8		
21	54 31	27 53.0	4316	2371
23	52 32	27 57.6		
25	50 35	28 1.9	4316	2393
27	48 41	28 5.7		
29	46 49	28 9.1	4317	2426
31	45 1	28 12.0		
Febr. 2	43 17	28 14.4	4318	2470
4	41 39	28 16.6		
6	7 40 5	28 17.7	0.4318	0.2523

Gr. 13.4 AR ± 1^m Decl. ∓ 2′.4
Praec. bis 1855.0 — 2^m 35^s, + 6′.9

(345) [1892 *O*]

1896-97	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 28	8 21 7	+ 2 44.0	0.3435	0.1190
30	19 38	2 39.6		
Jan. 1	18 3	2 36.1	3438	1125
3	16 22	2 33.7		
5	14 36	2 32.3	3442	1073
7	12 46	2 31.9		
9	10 53	2 32.4	3445	1033
11	8 56	2 34.0		
13	6 57	2 36.7	3448	1006
15	4 57	2 40.3		
☌ 17	2 56	2 44.8	3452	0992
19	8 0 55	2 50.2		
21	7 58 54	2 56.4	3456	0993
23	56 54	3 3.4		
25	54 56	3 11.2	3459	1008
27	53 1	3 19.8		
29	51 8	3 29.2	3463	1036
31	49 19	3 39.2		
Febr. 2	47 34	3 49.9	3467	1078
4	45 55	4 1.1		
6	44 22	4 12.7	0.3471	0.1133

Gr. 11.0 AR ± 1^m Decl. ∓ 3′.0
Praec. bis 1855.0 — 2^m 11^s, + 7′.1

Digitized by Google

(343) Ostara

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 3	8 33 28	+24 48.0	0.3246	0.0664
5	31 30	24 57.6		
7	29 28	25 7.0	3266	0646
9	27 22	25 16.2		
11	25 11	25 25.1	3287	0643
13	22 57	25 33.7		
15	20 41	25 41.9	3307	0656
17	18 24	25 49.7		
19	16 6	25 57.0	3328	0684
☌ 21	13 49	26 3.8		
23	11 33	26 10.0	3348	0728
25	9 19	26 15.7		
27	7 9	26 20.8	3369	0786
29	5 3	26 25.3		
31	3 1	26 29.1	3389	0858
Febr. 2	8 1 4	26 32.2		
4	7 59 12	26 34.7	0.3410	0.0943

Gr. 12.9 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 3′.4
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 32ˢ, + 7′.8

(365) [1893 V]

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 3	8 30 22	+ 1 8.3	0.4345	0.2619
5	28 55	1 11.7		
7	27 24	1 16.0	4354	2582
9	25 50	1 21.1		
11	24 13	1 27.0	4363	2555
13	22 34	1 33.7		
15	20 53	1 41.2	4373	2538
17	19 11	1 49.4		
19	17 28	1 58.3	4382	2531
☌ 21	15 45	2 7.9		
23	14 2	2 18.2	4391	2535
25	12 20	2 29.1		
27	10 38	2 40.5	4400	2550
29	8 58	2 52.5		
31	7 21	3 5.0	4410	2576
Febr. 2	5 46	3 18.0		
4	8 4 13	3 31.3	0.4419	0.2613

Gr. 12.2 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 1′.6
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 9ˢ, + 7′.8

(227) Philosophia*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 15	9 33 16	+19 6.5	0.4836	0.3261
17	31 49	19 9.9		
19	30 18	19 13.3	4825	3201
21	28 43	19 16.8		
23	27 4	19 20.3	4813	3149
25	25 22	19 23.9		
27	23 37	19 27.4	4801	3107
29	21 50	19 30.9		
31	20 0	19 34.3	4789	3074
Febr. 2	18 9	19 37.6		
☌ 4	16 17	19 40.7	4777	3052
6	14 25	19 43.6		
8	12 32	19 46.3	4765	3040
10	10 40	19 48.7		
12	8 49	19 50.8	4753	3038
14	7 0	19 52.6		
16	5 13	19 54.2	4741	3046
18	3 28	19 55.4		
20	1 46	19 56.2	4729	3064
22	9 0 7	19 56.7		
24	8 58 31	19 56.9	0.4717	0.3091

Gr. 12.6 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 22ˢ, + 10′.6

(328) Gudrun

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 27	9 28 41	+32 20.3	0.4453	0.2632
29	26 35	32 21.8		
31	24 26	32 22.5	4457	2627
Febr. 2	22 16	32 22.5		
4	20 6	32 21.8	4462	2634
☌ 6	17 56	32 20.3		
8	15 47	32 18.1	4466	2651
10	13 39	32 15.1		
12	11 34	32 11.3	4471	2679
14	9 31	32 6.7		
16	7 32	32 1.4	4475	2717
18	5 36	31 55.3		
20	3 45	31 48.5	4480	2764
22	1 59	31 40.9		
24	9 0 16	31 32.7	4485	2820
26	8 58 38	31 23.8		
28	8 57 8	31 14.3	0.4490	0.2884

Gr. 11.7 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 7′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 32ˢ, + 10′.6

Digitized by Google

(198) Ampella*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Jan.	24	10 9 50	— 0 40.4	0.4626	0.3041
	26	8 16	0 39.0		
	28	6 37	0 36.9	4633	2996
	30	4 55	0 34.1		
Febr.	1	3 9	0 30.6	4641	2960
	3	10 1 21	0 26.4		
	5	9 59 30	0 21.7	4648	2933
	7	57 38	0 16.4		
	9	55 44	0 10.4	4655	2916
	11	53 49	— 0 4.0		
☌	13	51 53	+ 0 3.0	4662	2910
	15	49 58	0 10.4		
	17	48 2	0 18.2	4669	2914
	19	46 8	0 26.4		
	21	44 15	0 34.9	4675	2928
	23	42 24	0 43.7		
	25	40 35	0 52.8	4681	2954
	27	38 49	1 2.0		
März	1	37 6	1 11.5	4688	2989
	3	35 27	1 21.0		
	5	9 33 52	1 30.7	0.4694	0.3033

Gr. 12.1 AR ± 1m Decl. ∓ 5′.3
Praec. bis 1855.0 — 2m 9s, + 11′.9

(38) Leda*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Jan.	22	10 10 51	+ 6 16.4	0.3777	0.1701
	24	9 27	6 15.4		
	26	7 59	6 14.9	3784	1645
	28	6 26	6 15.1		
	30	4 48	6 15.8	3792	1600
Febr.	1	3 6	6 17.0		
	3	10 1 21	6 18.7	3800	1567
	5	9 59 33	6 20.9		
	7	57 44	6 23.6	3808	1546
	9	55 52	6 26.6		
	11	53 59	6 30.0	3816	1539
☌	13	52 6	6 33.7		
	15	50 12	6 37.7	3824	1545
	17	48 19	6 41.9		
	19	46 27	6 46.3	3832	1564
	21	44 37	6 50.8		
	23	42 50	6 55.5	3841	1596
	25	41 6	7 0.2		
	27	39 24	7 4.9	3850	1641
März	1	37 46	7 9.5		
	3	36 13	7 14.2	3858	1697
	5	34 45	7 18.7		
	7	9 33 24	7 23.2	0.3867	0.1764

Gr. 10.7 AR ± 1m Decl. ∓ 5′.3
Praec. bis 1855.0 — 2m 12s, + 11′.9

(277) Elvira

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Jan.	27	10 25 49	+ 8 7.0	0.4892	0.3373
	29	24 31	8 14.0		
	31	23 10	8 21.3	4895	3328
Febr.	2	21 46	8 29.0		
	4	20 18	8 37.0	4898	3291
	6	18 48	8 45.3		
	8	17 15	8 53.8	4900	3264
	10	15 40	9 2.6		
	12	14 4	9 11.5	4903	3246
	14	12 26	9 20.5		
	16	10 48	9 29.7	4906	3238
☌	18	9 9	9 39.0		
	20	7 31	9 48.2	4909	3240
	22	5 53	9 57.4		
	24	4 15	10 6.6	4912	3252
	26	2 39	10 15.7		
	28	10 1 4	10 24.7	0.4915	0.3273

Gr. 13.5 AR ± 1m Decl. ∓ 5′.7
Praec. bis 1855.0 — 2m 13s, + 12′.4

(295) Theresia

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Febr.	4	10 49 54	+ 3 51.0	0.4377	0.2600
	6	48 30	3 57.2		
	8	47 1	4 4.0	4388	2563
	10	45 29	4 11.3		
	12	43 54	4 19.0	4399	2536
	14	42 17	4 27.1		
	16	40 37	4 35.5	4410	2519
	18	38 55	4 44.1		
	20	37 12	4 53.0	4421	2513
	22	35 28	5 2.0		
☌	24	33 45	5 11.2	4432	2519
	26	32 1	5 20.6		
	28	30 18	5 30.1	4443	2536
März	2	28 36	5 39.6		
	4	26 56	5 49.1	4454	2564
	6	35 18	5 58.5		
	8	23 42	6 7.7	4464	2602
	10	22 9	6 16.7		
	12	20 39	6 25.6	4475	2651
	14	19 14	6 34.2		
	16	10 17 53	6 42.5	0.4486	0.2710

Gr. 13.5 AR ± 1m Decl. ∓ 5′.9
Praec. bis 1855.0 — 2m 11s, + 13′.0

Digitized by Google

(275) Sapientia

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 5	10 52 6	+ 9 38.2	0.3669	0.1425
7	50 58	9 51.3		
9	49 46	10 4.9	3665	1363
11	48 30	10 18.7		
13	47 9	10 32.9	3662	1312
15	45 44	10 47.4		
17	44 17	11 2.0	3660	1275
19	42 46	11 16.8		
21	41 13	11 31.5	3657	1250
23	39 39	11 46.3		
☌ 25	38 4	12 1.0	3655	1239
27	36 30	12 15.5		
März 1	34 55	12 29.7	3653	1243
3	33 21	12 43.6		
5	31 49	12 57.1	3650	1260
7	30 19	13 10.1		
9	28 51	13 22.6	3649	1291
11	27 26	13 34.6		
13	26 5	13 46.0	3649	1334
15	24 49	13 56.6		
17	10 23 38	14 6.5	0.3648	0.1390

Gr. 10.9 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 5′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 13ˢ, + 13′.1

(268) Adorea*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 15	11 28 13	+ 6 3.7	0.4289	0.2421
17	27 4	6 13.5		
19	25 51	6 23.7	4286	2367
21	24 34	6 34.2		
23	23 14	6 44.9	4284	2326
25	21 51	6 55.9		
27	20 26	7 7.0	4281	2295
März 1	18 58	7 18.2		
3	17 29	7 29.4	4279	2274
5	15 59	7 40.6		
☌ 7	14 28	7 51.7	4277	2266
9	12 57	8 2.6		
11	11 27	8 13.3	4275	2269
13	9 57	8 23.8		
15	8 29	8 34.0	4273	2282
17	7 3	8 43.9		
19	5 39	8 53.5	4271	2308
21	4 17	9 2.7		
23	2 58	9 11.5	4269	2343
25	1 43	9 19.7		
27	11 0 32	9 27.4	0.4268	0.2389

Gr. 11.8 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 6′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 11ˢ, + 13′.8

(74) Galatea*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 14	11 34 1	— 0 18.1	0.5267	0.3903
16	32 45	0 9.5		
18	31 27	— 0 0.4	5272	3863
20	30 5	+ 0 9.1		
22	28 40	0 19.0	5277	3831
24	27 13	0 29.2		
26	25 44	0 39.8	5281	3807
28	24 13	0 50.6		
März 2	22 41	1 1.6	5286	3791
4	21 8	1 12.8		
6	19 35	1 24.2	5290	3784
☌ 8	18 1	1 35.7		
10	16 27	1 47.3	5294	3786
12	14 54	1 58.9		
14	13 22	2 10.4	5299	3797
16	11 50	2 21.9		
18	10 20	2 33.4	5303	3817
20	8 52	2 44.7		
22	7 25	2 55.9	5307	3845
24	6 1	3 6.9		
26	4 40	3 17.6	5310	3881
28	3 22	3 28.0		
30	11 2 7	3 38.2	0.5314	0.3925

Gr. 12.8 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 6′.4
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 9ˢ, + 13′.8

(362) [1893 *R*]

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 28	11 26 16	+ 13 15.2	0.4158	0.2110
März 2	24 20	13 23.4		
4	22 24	13 31.1	4161	2101
6	20 27	13 38.4		
☌ 8	18 30	13 45.2	4164	2104
10	16 33	13 51.5		
12	14 37	13 57.3	4167	2120
14	12 43	14 2.6		
16	10 50	14 7.3	4170	2148
18	8 59	14 11.4		
20	7 12	14 14.9	4173	2187
22	5 28	14 17.7		
24	3 47	14 19.9	4176	2237
26	2 11	14 21.4		
28	11 0 39	14 22.3	4179	2296
30	10 59 12	14 22.4		
April 1	10 57 51	14 21.8	0.4182	0.2365

Gr. 11.1 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 8′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 12ˢ, + 13′.8

Digitized by Google

(183) Istria*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 21	11 46 20	+17 57.8	0.4770	0.3134
23	44 52	18 23.5		
25	43 22	18 48.9	4789	3134
27	41 49	19 13.8		
März 1	40 14	19 38.2	4807	3145
3	38 37	20 2.1		
5	37 0	20 25.5	4825	3166
7	35 21	20 48.3		
9	33 41	21 10.3	4843	3196
11	32 1	21 31.6		
☌ 13	30 22	21 52.0	4861	3236
15	28 44	22 11.4		
17	27 6	22 29.9	4879	3286
19	25 31	22 47.4		
21	23 57	23 4.0	4896	3343
23	22 26	23 19.5		
25	20 57	23 34.1	4913	3409
27	19 32	23 47.6		
29	18 10	24 0.2	4930	3481
31	16 52	24 11.6		
April 2	11 15 38	24 22.1	0.4947	0.3560

Gr. 13.1 AR ± 1^m Decl. ∓ 5′.3
Praec. bis 1855.0 — 2^m 12^s, + 13′.9

(237) Coelestina*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 22	11 54 33	+16 27.7	0.4525	0.2776
24	53 12	16 41.9		
26	51 46	16 55.9	4521	2736
28	50 16	17 9.7		
März 2	48 44	17 23.1	4517	2707
4	47 9	17 36.3		
6	45 31	17 49.0	4513	2687
8	43 51	18 1.4		
10	42 11	18 13.2	4509	2678
12	40 29	18 24.4		
☌ 14	38 46	18 35.1	4505	2679
16	37 3	18 44.9		
18	35 21	18 54.1	4500	2690
20	33 40	19 2.6		
22	32 0	19 10.3	4496	2712
24	30 22	19 17.2		
26	28 47	19 23.3	4492	2743
28	27 15	19 28.5		
30	25 45	19 32.8	4488	2783
April 1	24 19	19 36.2		
3	11 22 57	19 38.7	0.4483	0.2832

Gr. 13.0 AR ± 1^m Decl. ∓ 8′.9
Praec. bis 1855.0 — 2^m 12^s, + 14′.0

(303) Josephina*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
März 0	12 16 32	— 4 8.5		
2	15 11	4 4.2	0.5072	0.3573
4	13 48	3 59.6		
6	12 23	3 54.7	5075	3538
8	10 56	3 49.4		
10	9 26	3 43.9	5078	3510
12	7 54	3 38.1		
14	6 21	3 32.0	5081	3492
16	4 47	3 25.8		
18	3 12	3 19.4	5084	3484
☌ 20	1 37	3 12.8		
22	12 0 3	3 6.2	5087	3483
24	11 58 28	2 59.5		
26	56 54	2 52.8	5090	3493
28	55 22	2 46.1		
30	53 50	2 39.4	5093	3511
April 1	52 21	2 32.7		
3	50 54	2 26.2	5096	3538
5	49 29	2 19.9		
7	49 6	2 13.7	0.5099	0.3575
9	11 48 45	2 7.8		

Gr. 12.0 AR ± 1^m Decl. ∓ 6′.5
Praec. bis 1855.0 —2^m 9^s, + 14′.0

(324) Bamberga*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 28	12 29 31	—12 31.3	0.5539	0.4316
März 2	28 7	12 28.9		
4	26 20	12 26.1	5541	4270
6	25 10	12 22.7		
8	23 37	12 18.9	5542	4231
10	22 2	12 14.5		
12	20 25	12 9.6	5543	4199
14	18 26	12 4.3		
16	17 5	11 58.6	5544	4174
18	15 23	11 52.5		
20	13 40	11 45.9	5545	4157
☌ 22	11 57	11 39.0		
24	10 14	11 31.7	5546	4148
26	8 31	11 24.1		
28	6 48	11 16.3	5547	4147
30	5 6	11 8.3		
April 1	12 3 25	11 0.0	0.5547	0.4155

Gr. 11.4 AR ± 1^m Decl. ∓ 9′.1
Praec. bis 1855.0 — 2^m 9^s, + 14′.0

Digitized by Google

(317) Roxane

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
März 24	12 28 23	— 1 12.6	0.3894	0.1626
♂ 26	26 29	0 58.9		
28	24 35	0 45.3	3890	1616
30	22 42	0 31.8		
April 1	20 49	0 18.2	3886	1620
3	18 58	— 0 5.3		
5	17 9	+ 0 7.5	3882	1637
7	15 22	0 20.0		
9	13 38	0 32.0	3878	1667
11	11 58	0 43.5		
13	10 22	0 54.5	3874	1709
15	8 51	1 4.9		
17	7 24	1 14.8	3870	1761
19	6 2	1 24.0		
21	4 46	1 32.5	3866	1823
23	3 35	1 40.3		
25	12 2 30	+ 1 47.4	0.3862	0.1894

Gr. 12.6 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 6′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 9ˢ, + 13′.9

(123) Brunhild*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
März 8	12 58 14	—15 7.6	0.4497	0.2837
10	56 52	15 5.2		
12	55 26	15 2.1	4504	2786
14	53 56	14 58.1		
16	52 23	14 53.5	4511	2744
18	50 47	14 48.4		
20	49 7	14 42.6	4518	2712
22	47 25	14 36.2		
24	45 42	14 29.1	4525	2689
26	43 57	14 21.6		
28	42 11	14 13.6	4531	2677
♂ 30	40 25	14 5.1		
April 1	38 38	13 56.2	4538	2675
3	36 52	13 47.0		
5	35 7	13 37.5	4545	2684
7	33 24	13 27.6		
9	31 41	13 17.5	4551	2703
11	30 2	13 7.3		
13	28 26	12 57.0	4558	2733
15	26 53	12 46.8		
17	25 23	12 36.5	4564	2773
19	23 57	12 26.2		
21	12 22 34	12 15.9	0.4570	0.2812

Gr. 12.1 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 6′.9
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 11ˢ, + 13′.8

(301) Bavaria

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
März 11	12 56 36	— 0 28.2	0.4265	0.2362
13	55 22	0 15.6		
15	54 3	— 0 2.6	4261	2309
17	52 41	+ 0 10.6		
19	51 15	0 23.9	4257	2266
21	49 47	0 37.4		
23	48 17	0 50.9	4253	2235
25	46 45	1 4.3		
27	45 11	1 17.7	4249	2215
29	43 36	1 30.9		
♂ 31	42 0	1 44.0	4245	2206
April 2	40 24	1 56.8		
4	38 48	2 9.4	4242	2209
6	37 13	2 21.6		
8	35 40	2 33.4	4238	2223
10	34 9	2 44.7		
12	32 40	2 55.5	4234	2249
14	31 13	3 5.7		
16	29 49	3 15.4	4230	2285
18	28 29	3 24.5		
20	12 27 13	3 32.9	0.4226	0.2331

Gr. 12.0 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 6′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 9ˢ, + 13′.8

(331) Etheridgea

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
März 15	13 14 18	— 6 8.5	0.5190	0.3745
17	13 0	6 3.0		
19	11 38	5 57.3	5188	3702
21	10 14	5 51.3		
23	8 47	5 45.1	5187	3666
25	7 18	5 38.7		
27	5 47	5 32.2	5185	3639
29	4 15	5 25.6		
31	2 41	5 18.9	5184	3621
April 2	13 1 6	5 12.2		
♂ 4	12 59 31	5 5.4	5182	3611
6	57 56	4 58.6		
8	56 22	4 51.8	5180	3610
10	54 48	4 45.1		
12	53 14	4 38.5	5178	3619
14	51 42	4 32.0		
16	50 12	4 25.7	5176	3636
18	48 43	4 19.6		
20	47 16	4 13.8	5174	3661
22	45 52	4 8.3		
24	12 44 31	4 3.1	0.5172	0.3694

Gr. 12.9 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 6′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 10ˢ, + 13′.6

Digitized by Google

(334) Chicago

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 28	13 27 59	— 3 55.3	0.5992	0.5018
März 2	27 25	3 49.0		
4	26 47	3 42.4		
6	26 6	3 35.6		
8	25 22	3 28.5	5992	4916
10	24 35	3 21.2		
12	23 44	3 13.6		
14	22 50	3 5.8		
16	21 54	2 57.9	5992	4834
18	20 55	2 49.8		
20	19 54	2 41.6		
22	18 51	2 33.2		
24	17 46	2 24.7	5992	4775
26	16 39	2 16.2		
28	15 31	2 7.6		
30	14 21	1 59.0		
April 1	13 10	1 50.5	5992	4743
3	11 58	1 42.1		
5	10 45	1 33.7		
☌ 7	9 32	1 25.4		
9	8 20	1 17.2	5992	4738
11	7 8	1 9.2		
13	5 56	1 1.4		
15	4 45	0 53.8		
17	3 35	0 46.5	5992	4761
19	2 27	0 39.4		
21	1 20	0 32.5		
23	13 0 14	0 25.9		
25	12 59 10	0 19.6	5992	4810
27	58 8	0 13.7		
29	57 9	0 8.3		
Mai 1	56 12	— 0 3.3		
3	55 17	+ 0 1.4	5992	4883
5	54 25	0 5.7		
7	53 37	0 9.7		
9	52 52	0 13.2		
11	52 9	0 16.3	5992	4976
13	51 30	0 19.0		
15	50 54	0 21.2		
17	50 22	0 23.0		
19	49 53	0 24.4	5992	5085
21	49 28	0 25.4		
23	49 6	0 25.9		
25	48 48	0 26.0		
27	12 48 33	0 25.6	0.5992	0.5207

Gr. 12.2 AR ± 1m Decl. ∓ 5′.5
Praec. bis 1855.0 — 2m 9s, + 13′.4

(305) Gordonia

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
März 22	13 35 43	— 11 26.1	0.4820	0.3212
24	34 25	11 16.6		
26	33 5	11 6.7	4832	3183
28	31 42	10 56.5		
30	30 17	10 45.9	4843	3164
April 1	28 50	10 35.1		
3	27 22	10 24.0	4854	3153
5	25 52	10 12.7		
7	24 21	10 1.2	4865	3153
9	22 50	9 49.6		
☌ 11	21 19	9 38.1	4876	3162
13	19 49	9 26.5		
15	18 20	9 15.0	4887	3181
17	16 52	9 3.5		
19	15 25	8 52.1	4898	3208
21	14 0	8 40.8		
23	12 37	8 29.7	4909	3245
25	11 16	8 18.8		
27	9 59	8 8.2	4920	3291
29	8 44	7 58.0		
Mai 1	13 7 34	7 48.1	0.4931	0.3345

Gr. 12.4 AR ± 1m Decl. ∓ 6′.0
Praec. bis 1855.0 — 2m 12s, + 13′.2

(332) Siri

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 1	13 40 58	— 9 40.4	0.4660	0.2889
3	39 23	9 33.0		
5	37 46	9 25.4	4655	2854
7	36 7	9 15.6		
9	34 26	9 9.7	4650	2829
11	32 44	9 1.7		
☌ 13	31 2	8 53.6	4646	2814
15	29 20	8 45.5		
17	27 38	8 37.5	4641	2809
19	25 57	8 29.5		
21	24 16	8 21.5	4636	2815
23	22 37	8 13.7		
25	21 1	8 6.0	4632	2830
27	19 27	7 58.4		
29	17 55	7 51.3	4627	2856
Mai 1	16 26	7 44.4		
3	13 15 1	7 37.8	0.4622	0.2891

Gr. 12.8 AR ± 1m Decl. ∓ 6′.7
Praec. bis 1855.0 — 2m 12s, + 13′.0

Digitized by Google

(260) Huberta

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
März 30	14 3 16	— 7 7.0	0.5607	0.4292
April 1	2 9	6 57.4		
3	14 0 59	6 47.8	5603	4255
5	13 59 47	6 38.1		
7	58 33	6 28.3	5598	4225
9	57 18	6 18.4		
11	56 0	6 8.5	5594	4202
13	54 41	5 58.7		
15	53 22	5 48.9	5590	4187
17	52 3	5 39.2		
♂ 19	50 43	5 29.5	5586	4180
21	49 24	5 20.1		
23	48 4	5 10.8	5582	4180
25	46 45	5 1.8		
27	45 27	4 52.9	5578	4189
29	44 10	4 44.2		
Mai 1	42 55	4 35.8	5573	4204
3	41 41	4 27.7		
5	40 30	4 19.9	5569	4227
7	39 21	4 12.5		
9	13 38 14	4 5.5	0.5565	0.4258

Gr. 14.1 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 5′.6
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 11ˢ, + 12′.5

(257) Silesia

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
März 30	14 6 2	—11 57.4	0.5308	0.3895
April 1	4 43	11 51.8		
3	3 21	11 46.1	5312	3861
5	1 57	11 40.1		
7	14 0 30	11 34.0	5315	3836
9	13 59 2	11 27.7		
11	57 32	11 21.2	5319	3818
13	56 1	11 14.6		
15	54 29	11 7.9	5322	3809
17	52 57	11 1.1		
♂ 19	51 24	10 54.3	5325	3808
21	49 52	10 47.5		
23	48 20	10 40.7	5329	3815
25	46 49	10 33.9		
27	45 19	10 27.2	5332	3831
29	43 51	16 20.7		
Mai 1	42 25	10 14.3	5335	3856
3	41 0	10 8.1		
5	39 38	10 2.1	5338	3888
7	38 19	9 56.3		
9	13 37 3	9 50.7	0.5342	0.3928

Gr. 13.3 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 5′.6
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 14ˢ, + 12′.5

(352) Gisela

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 1	14 20 1	—17 31.8	0.4023	0.2012
3	18 24	17 23.2		
5	16 43	17 14.0	4023	1951
7	14 57	17 4.3		
9	13 8	16 54.0	4022	1900
11	11 15	16 43.2		
13	9 18	16 31.9	4022	1861
15	7 19	16 20.1		
17	5 19	16 7.9	4021	1833
19	3 17	15 55.4		
♂ 21	14 1 14	15 42.5	4020	1818
23	13 59 11	15 29.4		
25	57 9	15 16.1	4020	1816
27	55 8	15 2.7		
29	53 9	14 49.2	4019	1826
Mai 1	51 12	14 35.7		
3	13 49 17	14 22.2	0.4018	0.1849

Gr. 12.9 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 6′.7
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 17ˢ, + 12′.2

(146) Lucina*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 4	14 27 3	+ 4 22.8	0.4072	0.2071
6	25 33	4 30.2		
8	24 0	4 37.3	4071	2029
10	22 23	4 43.9		
12	20 42	4 50.0	4070	1999
14	18 59	4 55.5		
16	17 14	5 0.5	4068	1979
18	15 26	5 4.9		
20	13 38	5 8.5	4067	1971
22	11 48	5 11.4		
♂ 24	9 58	5 13.5	4066	1973
26	8 8	5 14.9		
28	6 19	5 15.4	4064	1988
30	4 31	5 15.2		
Mai 2	2 45	5 14.1	4063	2013
4	14 1 1	5 12.1		
6	13 59 20	5 9.4	4062	2049
8	57 42	5 5.8		
10	56 8	5 1.3	4062	2095
12	54 38	4 56.0		
14	13 53 12	4 49.8	0.4061	0.2150

Gr. 10.7 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.9
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 6ˢ, + 11′.9

Digitized by Google

(278) Paulina

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 14	15 6 39	—11 57.0	0.3810	0.1608
16	5 11	11 56.1		
18	3 38	11 55.2	3814	1559
20	2 1	11 54.2		
22	15 0 20	11 53.1	3817	1522
24	14 58 35	11 52.0		
26	56 48	11 50.9	3821	1496
28	54 59	11 49.9		
30	53 8	11 48.8	3824	1484
Mai 2	51 16	11 47.8		
☌ 4	49 24	11 47.0	3828	1484
6	47 32	11 46.4		
8	45 41	11 46.0	3833	1497
10	43 51	11 45.9		
12	42 3	11 46.0	3837	1523
14	40 18	11 46.4		
16	38 35	11 47.0	3841	1560
18	36 55	11 47.9		
20	35 20	11 49.1	3846	1610
22	33 50	11 50.6		
24	14 32 24	11 52.6	0.3851	0.1670

Gr. 12.0 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.6
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 17ˢ, + 10′.4

(307) Nike

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 21	15 27 53	—11 33.1	0.5197	0.3718
23	26 28	11 27.6		
25	25 0	11 22.0	5199	3686
27	23 30	11 16.5		
29	21 57	11 11.0	5201	3662
Mai 1	20 23	11 5.6		
3	18 47	11 0.2	5203	3646
5	17 10	10 55.0		
7	15 32	10 49.9	5205	3639
9	13 54	10 44.9		
☌ 11	12 15	10 40.1	5206	3640
13	10 37	10 35.5		
15	8 59	10 31.0	5208	3651
17	7 22	10 26.8		
19	5 47	10 22.7	5209	3670
21	4 14	10 18.9		
23	2 43	10 15.5	5211	3698
25	15 1 14	10 12.4		
27	14 59 47	10 9.6	5212	3733
29	58 24	10 7.2		
31	14 57 3	10 5.1	0.5214	0.3775

Gr. 13.8 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 17ˢ, + 9′.4

(197) Arete*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 17	15 18 58	— 9 20.5	0.4431	0.2607
19	17 31	9 16.1		
21	16 0	9 11.8	4421	2546
23	14 25	9 7.5		
25	12 47	9 3.2	4410	2494
27	11 5	8 59.1		
29	9 21	8 55.0	4400	2452
Mai 1	7 35	8 51.2		
3	5 46	8 47.5	4389	2420
5	3 56	8 44.1		
☌ 7	2 6	8 40.9	4378	2399
9	15 0 15	8 38.1		
11	14 58 24	8 35.5	4368	2390
13	56 34	8 33.3		
15	54 45	8 31.4	4357	2391
17	52 57	8 29.9		
19	51 11	8 28.8	4346	2403
21	49 37	8 28.0		
23	47 46	8 27.7	4335	2426
25	46 8	8 27.9		
27	14 44 34	8 28.4	0.4324	0.2458

Gr. 12.7 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 15ˢ, + 9′.9

(169) Zelia

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 21	15 35 25	—26 47.6	0.3747	0.1548
23	33 48	26 49.2		
25	32 5	26 50.2	3736	1468
27	30 16	26 50.6		
29	28 21	26 50.5	3725	1398
Mai 1	26 22	26 49.7		
3	24 19	26 48.4	3715	1338
5	22 13	26 46.4		
7	20 3	26 43.7	3704	1292
9	17 51	26 40.5		
☌ 11	15 38	26 36.6	3693	1258
13	13 25	26 32.2		
15	11 12	26 27.3	3682	1238
17	9 0	26 21.9		
19	6 49	26 16.0	3671	1230
21	4 40	26 9.7		
23	2 34	26 3.0	3660	1236
25	15 0 31	25 56.1		
27	14 58 32	25 48.9	3649	1255
29	56 38	25 41.5		
31	14 54 50	25 33.9	0.3638	0.1286

Gr. 11.3 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 3′.8
Praec. bis 1875.0 — 1ᵐ 19ˢ, + 4′.8

Digitized by Google

(166) Rhodope*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 23	15 39 7	— 2 3.9	0.5077	0.3575
25	37 40	1 54.9		
27	36 10	1 46.1	5074	3539
29	34 38	1 37.7		
Mai 1	33 3	1 29.6	5070	3512
3	31 27	1 21.9		
5	29 48	1 14.6	5066	3492
7	28 8	1 7.7		
9	26 27	1 1.2	5063	3482
11	24 46	0 55.2		
☌ 13	23 4	0 49.8	5059	3480
15	21 23	0 45.0		
17	19 42	0 40.8	5055	3487
19	18 3	0 37.1		
21	16 24	0 34.0	5051	3502
23	14 47	0 31.5		
25	13 11	0 29.5	5046	3525
27	11 38	0 28.1		
29	10 7	0 27.3	5042	3556
31	8 39	0 27.2		
Juni 2	15 7 14	0 27.7	0.5038	0.3595

Gr. 13.5 AR ± 1m Decl. ∓ 3′.6
Praec. bis 1855.0 — 2m 9s, + 8′.9

(253) Mathilde

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 24	15 46 43	— 11 55.7	0.4214	0.2266
26	45 21	11 44.4		
28	43 55	11 33.1	4196	2189
30	41 25	11 21.7		
Mai 2	40 50	11 10.3	4177	2121
4	39 12	10 58.9		
6	37 31	10 47.4	4158	2063
8	35 47	10 36.1		
10	34 1	10 24.9	4140	2017
12	32 13	10 13.9		
☌ 14	30 24	10 3.0	4120	1983
16	28 34	9 52.5		
18	26 44	9 42.2	4101	1960
20	24 55	9 32.2		
22	23 6	9 22.7	4082	1948
24	21 19	9 13.6		
26	19 34	9 5.0	4063	1948
28	17 51	8 56.9		
30	16 11	8 49.3	4043	1960
Juni 1	14 35	8 42.2		
3	15 13 3	8 35.7	0.4024	0.1982

Gr. 13.2 AR ± 1m Decl. ∓ 3′.6
Praec. bis 1855.0 — 2m 17s, + 8′.6

(371) (1893 *AD*)*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Mai 1	15 50 16	—29 24.2	0.4124	0.2098
3	48 38	29 18.5		
5	46 56	29 12.2	4122	2050
7	45 11	29 5.2		
9	43 23	28 57.6	4119	2013
11	41 34	28 49.4		
13	39 43	28 40.7	4118	1987
15	37 52	28 31.4		
☌ 17	36 0	28 21.6	4116	1973
19	34 8	28 11.4		
21	32 17	28 0.8	4114	1970
23	30 27	27 49.7		
25	28 39	27 38.3	4112	1979
27	26 54	27 26.6		
29	25 12	27 14.7	4111	1999
31	23 34	27 2.5		
Juni 2	22 1	26 50.2	4109	2031
4	20 31	26 37.8		
6	19 6	26 25.3	4108	2073
8	17 47	26 12.9		
10	15 16 33	26 0.7	0.4106	0.2124

Gr. 11.4 AR ± 1m Decl. ∓ 2′.0
Praec. bis 1875.0 — 1m 20s, + 5′.0

(369) Aëria

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Mai 3	15 53 52	— 6 47.8	0.4460	0.2601
5	52 9	6 45.4		
7	50 24	6 43.4	4455	2564
9	48 36	6 41.8		
11	46 46	6 40.5	4450	2538
13	44 54	6 39.6		
15	43 1	6 39.1	4445	2522
☌ 17	41 8	6 39.0		
19	39 14	6 39.4	4440	2517
21	37 21	6 40.3		
23	35 28	6 41.6	4434	2522
25	33 36	6 43.4		
27	31 47	6 45.6	4429	2538
29	30 0	6 48.3		
31	28 15	6 51.6	4424	2564
Juni 2	26 33	6 55.4		
4	15 24 55	6 59.7	0.4419	0.2599

Gr. 13.0 AR ± 1m Decl. ∓ 6′.2
Praec. bis 1855.0 — 2m 14s, + 8′.0

Digitized by Google

(397) (1894 *BM*)*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Mai	1	16 0 21	−18 21.6	0.4688	0.2956
	3	15 58 48	18 9.0		
	5	57 11	17 56.3	4676	2900
	7	55 30	17 43.3		
	9	53 48	17 30.2	4664	2853
	11	52 3	17 17.0		
	13	50 17	17 3.6	4652	2815
	15	48 29	16 50.2		
	17	46 40	16 36.7	4640	2788
☍	19	44 51	16 23.0		
	21	43 1	16 9.4	4628	2771
	23	41 12	15 55.8		
	25	39 23	15 42.3	4615	2764
	27	37 36	15 29.0		
	29	35 50	15 15.8	4602	2768
	31	34 7	15 2.9		
Juni	2	32 26	14 50.3	4589	2781
	4	30 48	14 37.9		
	6	29 14	14 25.9	4576	2805
	8	27 43	14 14.1		
	10	15 26 17	14 2.8	0.4563	0.2838

Gr. 13.1 AR ± 1^m Decl. ± 0′.1
Praec. bis 1855.0 − 2^m 23^s, + 7′.8

(148) Gallia*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Mai	5	16 25 28	+14 21.4	0.5106	0.3781
	7	24 1	14 32.2		
	9	22 31	14 42.2	5102	3756
	11	20 59	14 51.4		
	13	19 24	14 59.7	5099	3737
	15	17 48	15 7.1		
	17	16 9	15 13.6	5095	3725
	19	14 29	15 19.2		
	21	12 49	15 23.7	5091	3720
	23	11 8	15 27.3		
☍	25	9 26	15 29.8	5088	3722
	27	7 44	15 31.3		
	29	6 4	15 31.9	5084	3731
	31	4 24	15 31.3		
Juni	2	2 46	15 29.7	5079	3747
	4	16 1 8	15 27.1		
	6	15 59 33	15 23.5	5075	3769
	8	58 0	15 18.9		
	10	56 30	15 13.3	5071	3797
	12	55 3	15 6.8		
	14	15 53 39	14 59.3	0.5066	0.3831

Gr. 11.9 AR ± 1^m Decl. ∓ 2′.5
Praec. bis 1855.0 − 1^m 55^s, + 6′.6

(391) [1894 *BE*]

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Mai	6	16 36 3	− 4 10.9	0.3874	0.1760
	8	34 31	3 42.3		
	10	32 53	3 13.7	3851	1679
	12	31 11	2 45.3		
	14	29 25	2 17.1	3827	1608
	16	27 34	1 49.3		
	18	25 40	1 21.8	3803	1549
	20	23 43	0 54.8		
	22	21 42	0 28.3	3779	1502
	24	19 40	− 0 2.5		
☍	26	17 36	+ 0 22.6	3754	1468
	28	15 31	0 46.8		
	30	13 26	1 10.2	3729	1447
Juni	1	11 21	1 32.6		
	3	9 16	1 54.1	3704	1438
	5	7 14	2 14.4		
	7	5 13	2 33.6	3678	1442
	9	3 15	2 51.7		
	11	16 1 21	3 8.6	3653	1458
	13	15 59 31	3 24.2		
	15	15 57 44	3 38.6	0.3626	0.1483

Gr. 13.6 AR ± 1^m Decl. ∓ 2′.3
Praec. bis 1855.0 − 2^m 9^s, + 5′.6

(364) [1893 *T*]*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Mai	11	16 55 24	−16 26.0	0.4064	0.2017
	13	53 38	16 24.2		
	15	51 47	16 22.5	4062	1961
	17	49 52	16 20.9		
	19	47 52	16 19.3	4059	1916
	21	45 49	16 17.8		
	23	43 43	16 16.3	4057	1882
	25	41 34	16 15.0		
	27	39 24	16 13.8	4054	1860
	29	37 12	16 12.8		
☍	31	35 0	16 11.9	4051	1850
Juni	2	32 48	16 11.2		
	4	30 36	16 10.7	4049	1852
	6	28 26	16 10.3		
	8	26 17	16 10.1	4046	1866
	10	24 11	16 10.1		
	12	16 22 7	16 10.4	0.4043	0.1893

Gr. 12.5 AR ± 1^m Decl. ∓ 3′.1
Praec. bis 1855.0 − 2^m 24^s, + 5′.2

Digitized by Google

(256) Walpurga

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Mai	11	16 51 54	— 4 44.1	0.4500	0.2741
	13	50 37	4 32.3		
	15	49 17	4 20.9	4501	2706
	17	47 54	4 9.9		
	19	46 28	3 59.3	4503	2680
	21	45 0	3 49.3		
	23	43 30	3 39.8	4505	2664
	25	41 58	3 31.0		
	27	40 25	3 22.7	4507	2657
	29	38 52	3 15.1		
☌	31	37 19	3 8.1	4508	2660
Juni	2	35 46	3 1.8		
	4	34 13	2 56.2	4510	2673
	6	32 41	2 51.2		
	8	31 10	2 47.0	4512	2695
	10	29 42	2 43.5		
	12	28 15	2 40.7	4514	2726
	14	26 51	2 38.6		
	16	25 30	2 37.2	4516	2765
	18	24 12	2 36.6		
	20	16 22 58	2 36.6	0.4518	0.2813

Gr. 12.9 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 1′.9
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 12ˢ, + 5′.0.

(259) Aletheia

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Mai	13	16 58 11	—16 37.9	0.4434	0.2587
	15	56 47	16 41.1		
	17	55 18	16 44.3	4434	2544
	19	53 46	16 47.7		
	21	52 11	16 51.2	4435	2511
	23	50 33	16 54.9		
	25	48 53	16 58.6	4436	2487
	27	47 10	17 2.6		
	29	45 27	17 6.6	4437	2474
	31	43 43	17 10.8		
☌ Juni	2	41 58	17 15.1	4439	2472
	4	40 14	17 19.5		
	6	38 29	17 24.0	4440	2480
	8	36 46	17 28.7		
	10	35 4	17 33.4	4441	2499
	12	33 24	17 38.4		
	14	31 47	17 43.4	4443	2528
	16	30 12	17 48.6		
	18	28 40	17 53.9	4445	2566
	20	27 13	17 59.4		
	22	16 25 50	18 5.0	0.4447	0.2614

Gr. 11.5 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 1′.9.
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 25ˢ, + 4′.8

(243) Ida

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Mai	13	17 1 43	—24 26.8	0.4750	0.3076
	15	17 0 13	24 25.1		
	17	16 58 40	24 23.3	4750	3032
	19	57 4	24 21.3		
	21	55 24	24 19.1	4750	2997
	23	53 42	24 16.7		
	25	51 57	24 14.1	4750	2970
	27	50 11	24 11.3		
	29	48 23	24 8.3	4750	2953
	31	46 34	24 5.2		
☌ Juni	2	44 45	24 1.9	4750	2947
	4	42 56	23 58.4		
	6	41 8	23 54.8	4750	2950
	8	39 21	23 51.1		
	10	37 35	23 47.3	4750	2963
	12	35 52	23 43.4		
	14	34 10	23 39.4	4750	2986
	16	32 30	23 35.5		
	18	30 54	23 31.5	4750	3018
	20	29 21	23 27.5		
	22	16 27 52	23 23.6	0.4750	0.3058

Gr. 13.5 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 1′.9
Praec. bis 1875.0 — 1ᵐ 20ˢ, + 2′.4

(242) Kriemhild

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Juni	5	18 33 1	— 8 46.9	0.4985	0.3449
	7	31 36	8 41.6		
	9	30 7	8 36.7	4989	3416
	11	28 36	8 32.2		
	13	27 3	8 28.1	4992	3391
	15	25 28	8 24.3		
	17	23 50	8 20.9	4996	3375
	19	22 11	8 18.1		
	21	20 32	8 15.7	4999	3367
	23	18 52	8 13.7		
☌	25	17 11	8 12.2	5002	3368
	27	15 31	8 11.1		
	29	13 51	8 10.4	5005	3377
Juli	1	12 12	8 10.2		
	3	10 35	8 10.3	5009	3396
	5	9 0	8 10.9		
	7	7 27	8 12.0	5012	3422
	9	5 55	8 13.5		
	11	4 27	8 15.3	5015	3457
	13	3 2	8 17.5		
	15	18 1 39	8 20.1	0.5018	0.3500

Gr. 13.2 AR ± 1ᵐ Decl. ± 0′.6
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 17ˢ, + 1′.0

Digitized by Google

(149) Medusa*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juni 7	18 49 34	—21 28.1	0.3575	0.1182
9	47 52	21 29.8		
11	46 3	21 31.6	3570	1115
13	44 9	21 33.6		
15	42 11	21 35.6	3566	1059
17	40 8	21 37.6		
19	38 1	21 39.7	3562	1015
21	35 51	21 41.7		
23	33 38	21 43.7	3557	0984
25	31 23	21 45.7		
☌ 27	29 8	21 47.7	3553	0968
29	26 52	21 49.7		
Juli 1	24 36	21 51.6	3548	0966
3	22 21	21 53.5		
5	20 8	21 55.4	3544	0978
7	17 58	21 57.2		
9	15 52	21 58.9	3539	1003
11	13 49	22 0.5		
13	11 50	22 2.1	3534	1042
15	9 56	22 3.6		
17	18 8 8	22 5.1	0.3529	0.1093

Gr. 13.3 AR ± 1ᵐ Decl. ± 0′.9
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 11ˢ, — 1′.7

(191) Kolga*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juni 13	19 9 35	— 7 37.0	0.4687	0.3031
15	8 17	7 37.8		
17	6 55	7 39.0	4681	2979
19	5 30	7 40.8		
21	4 2	7 43.0	4676	2934
23	2 31	7 45.8		
25	19 0 58	7 49.0	4671	2899
27	18 59 23	7 52.8		
29	57 46	7 57.1	4665	2872
Juli 1	56 8	8 2.1		
☌ 3	54 30	8 7.5	4660	2854
5	52 51	8 13.3		
7	51 12	8 19.7	4655	2847
9	49 33	8 26.5		
11	47 55	8 33.8	4649	2849
13	46 18	8 41.5		
15	44 43	8 49.6	4644	2861
17	43 10	8 58.0		
19	41 40	9 6.8	4638	2881
21	40 13	9 15.9		
23	18 38 50	9 25.4	0.4633	0.2911

Gr. 12.1 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.4
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 17ˢ, — 3′.2

(266) Aline

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juni 28	19 51 46	— 3 51.0	0.4408	0.2590
30	50 16	3 44.4		
Juli 2	48 43	3 38.3	4397	2535
4	47 6	3 32.9		
6	45 27	3 28.0	4387	2490
8	43 46	3 23.8		
10	42 3	3 20.2	4376	2454
12	40 19	3 17.2		
☌ 14	38 33	3 14.9	4366	2428
16	36 47	3 13.3		
18	35 1	3 12.3	4355	2412
20	33 16	3 12.0		
22	31 31	3 12.4	4345	2406
24	29 48	3 13.4		
26	28 6	3 14.9	4334	2411
28	26 27	3 17.0		
30	19 24 50	3 19.6	0.4324	0.2425

Gr. 11.6 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 12ˢ, — 5′.8

(289) Nenetta

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juni 28	20 16 56	— 9 46.2	0.4174	0.2240
30	15 47	9 47.7		
Juli 2	14 32	9 49.8	4160	2164
4	13 13	9 52.5		
6	11 50	9 55.7	4147	2097
8	10 24	9 59.4		
10	8 54	10 3.7	4133	2040
12	7 21	10 8.5		
14	5 46	10 13.8	4120	1992
16	4 9	10 19.6		
18	2 30	10 25.8	4106	1956
☌ 20	20 0 50	10 32.4		
22	19 59 10	10 39.5	4093	1930
24	57 29	10 47.0		
26	55 49	10 54.8	4079	1916
28	54 10	11 3.0		
30	19 52 32	11 11.6	0.4066	0.1912

Gr. 11.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 16ˢ, — 7′.0

Digitized by Google

(248) Lameia*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juni 30	20 21 40	−14 21.3	0.3718	0.1445
Juli 2	20 10	14 21.5		
4	18 35	14 22.3	3722	1394
6	16 56	14 23.3		
8	15 13	14 24.8	3726	1354
10	13 27	14 26.6		
12	11 38	14 28.8	3729	1326
14	9 46	14 31.3		
16	7 53	14 34.2	3733	1311
18	5 58	14 37.3		
♂ 20	4 3	14 40.6	3737	1308
22	2 8	14 44.1		
24	20 0 13	14 47.8	3741	1318
26	19 58 19	14 51.7		
28	56 26	14 55.6	3745	1342
30	54 36	14 59.7		
Aug. 1	52 48	15 3.8	3749	1378
3	51 4	15 8.0		
5	49 23	15 12.3	3753	1426
7	47 47	15 16.5		
9	19 46 17	15 20.6	0.3758	0.1485

Gr. 12.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 3′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 22ˢ, — 7′.2

(374) [1893 *AK*]

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juli 2	20 25 51	− 5 8.7	0.4221	0.2329
4	24 31	5 7.2		
6	23 6	5 6.4	4225	2285
8	21 38	5 6.3		
10	20 7	5 6.8	4230	2250
12	18 33	5 8.0		
14	16 57	5 9.8	4235	2226
16	15 19	5 12.2		
18	13 39	5 15.2	4240	2211
20	11 58	5 18.7		
♂ 22	10 17	5 22.8	4245	2207
24	8 36	5 27.4		
26	6 55	5 32.6	4250	2214
28	5 15	5 38.3		
30	3 37	5 44.5	4254	2232
Aug. 1	2 1	5 51.1		
3	20 0 27	5 58.2	4259	2260
5	19 58 55	6 5.7		
7	57 27	6 13.4	4264	2298
9	56 3	6 21.4		
11	19 54 42	6 29.7	0.4269	0.2346

Gr. 11.4 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 13ˢ, — 7′.5

(379) [1894 *AQ*]

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juli 7	20 42 49	− 16 8.9	0.4289	0.2352
9	41 37	16 13.6		
11	40 20	16 18.6	4279	2292
13	39 0	16 23.9		
15	37 36	16 29.4	4270	2242
17	36 10	16 35.2		
19	34 40	16 41.2	4261	2201
21	33 8	16 47.4		
23	31 34	16 53.8	4252	2171
25	29 59	17 0.3		
♂ 27	28 23	17 6.8	4243	2152
29	26 47	17 13.3		
31	25 11	17 19.8	4234	2144
Aug. 2	23 36	17 26.3		
4	22 1	17 32.8	4225	2148
6	20 28	17 39.3		
8	18 57	17 45.7	4217	2162
10	17 29	17 52.0		
12	16 3	17 58.1	4208	2187
14	14 41	18 4.0		
16	20 13 23	18 9.7	0.4200	0.2222

Gr. 11.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 3′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 23ˢ, — 8′.4

(329) Svea

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juli 28	22 2 51	+ 4 8.6	0.3975	0.1977
30	1 37	3 56.8		
Aug. 1	22 0 19	3 43.9	3977	1919
3	21 58 57	3 30.0		
5	57 32	3 15.2	3979	1871
7	56 5	2 59.3		
9	54 35	2 42.5	3981	1833
11	53 2	2 24.8		
13	51 28	2 6.3	3982	1806
15	49 53	1 46.9		
♂ 17	48 17	1 26.9	3984	1791
19	46 41	1 6.1		
21	45 6	0 44.7	3986	1788
23	43 31	0 22.9		
25	41 58	+ 0 0.7	3988	1797
27	40 27	− 0 21.8		
29	38 58	0 44.6	3989	1819
31	37 32	1 7.5		
Sept. 2	36 9	1 31.0	3991	1852
4	34 50	1 54.5		
6	21 33 35	2 17.9	0.3992	0.1898

Gr. 12.2 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 8ˢ, — 11′.7

Digitized by Google

(377) [1893 *AN*]

1897		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Juli	29	22	9	50	— 1	9.6	0.4208	0.2300
	31		8	37	1	14.6		
Aug.	2		7	19	1	20.3	4203	2239
	4		5	57	1	26.7		
	6		4	32	1	33.8	4198	2186
	8		3	4	1	41.6		
	10		1	33	1	50.0	4192	2143
	12	22	0	0	1	59.8		
	14	21	58	25	2	8.5	4187	2110
	16		56	49	2	18.6		
☌	18		55	13	2	29.2	4182	2089
	20		53	36	2	40.3		
	22		51	59	2	51.8	4176	2079
	24		50	22	3	3.6		
	26		48	46	3	15.8	4171	2080
	28		47	12	3	28.2		
	30		45	39	3	40.8	4166	2092
Sept.	1		44	9	3	53.5		
	3		42	41	4	6.3	4161	2116
	5		41	17	4	19.1		
	7	21	39	57	4	31.9	0.4156	0.2151

Gr. 11.3 AR ± 1^m Decl. ± 5′.4
Praec. bis 1855.0 — 2^m 10^s, — 12′.0

(240) Vanadis*

1897		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Aug.	2	22	24	35	—11	45.8	0.4024	0.1931
	4		23	18	11	55.4		
	6		21	57	12	5.5	4008	1858
	8		20	32	12	16.0		
	10		19	2	12	26.7	3993	1795
	12		17	28	12	37.7		
	14		15	51	12	48.9	3977	1742
	16		14	11	13	0.2		
	18		12	30	13	11.6	3961	1702
	20		10	46	13	23.0		
☌	22		9	1	13	34.4	3946	1674
	24		7	15	13	45.7		
	26		5	29	13	56.9	3930	1658
	28		3	44	14	7.9		
	30		1	59	14	18.7	3914	1655
Sept.	1	22	0	17	14	29.1		
	3	21	58	37	14	39.2	3899	1664
	5		56	59	14	49.0		
	7		55	25	14	58.3	3883	1685
	9		53	55	15	7.1		
	11	21	52	28	15	15.4	0.3867	0.1717

Gr. 12.1 AR ± 1^m Decl. ± 5′.4
Praec. bis 1855.0 — 2^m 15^s, — 12′.4

(367) [1893 *AA*]*

1897		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Aug.	23	22	18	59	—15	30.6	0.3839	0.1498
☌	25		16	58	15	42.8		
	27		14	57	15	54.6	3837	1505
	29		12	57	16	6.0		
	31		10	58	16	17.0	3834	1523
Sept.	2		9	1	16	27.5		
	4		7	6	16	37.4	3832	1555
	6		5	14	16	46.8		
	8		3	27	16	55.6	3829	1599
	10		1	44	17	3.7		
	12	22	0	5	17	11.2	3827	1655
	14	21	58	31	17	18.0		
	16		57	2	17	24.1	3824	1720
	18		55	39	17	29.5		
	20		54	23	17	34.2	3822	1794
	22		53	13	17	38.2		
	24	21	52	9	17	41.4	0.3819	0.1876

Gr. 13.0 AR ± 1^m Decl. ± 5′.1
Praec. bis 1855.0 — 2^m 16^s, — 12′.6

(233) Asterope*

1897		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Aug.	6	22	38	57	+ 4	17.7	0.3795	0.1663
	8		37	47	4	13.6		
	10		36	34	4	8.6	3793	1600
	12		35	17	4	2.8		
	14		33	56	3	56.2	3792	1547
	16		32	32	3	48.7		
	18		31	5	3	40.3	3790	1504
	20		29	36	3	31.0		
	22		28	5	3	20.9	3788	1472
	24		26	32	3	10.1		
☌	26		24	58	2	58.6	3787	1453
	28		23	23	2	46.4		
	30		21	48	2	33.7	3786	1445
Sept.	1		20	14	2	20.5		
	3		18	40	2	6.8	3785	1451
	5		17	9	1	52.7		
	7		15	40	1	38.3	3785	1470
	9		14	15	1	23.7		
	11		12	53	1	8.9	3784	1501
	13		11	35	0	54.0		
	15	22	10	22	0	39.1	0.3784	0.1543

Gr. 10.7 AR ± 1^m Decl. ± 5′.8
Praec. bis 1855.0 — 2^m 8^s, — 12′.8

Digitized by Google

(378) [1893 *AP*]

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 9	22 48 9	+ 4 7.6	0.4047	0.2061
11	46 59	4 4.1		
13	45 45	3 59.8	4040	1994
15	44 27	3 54.7		
17	43 5	3 48.8	4032	1936
19	41 41	3 42.1		
21	40 14	3 34.7	4025	1888
23	38 45	3 26.7		
25	37 14	3 17.9	4018	1850
27	35 41	3 8.4		
☌ 29	34 7	2 58.3	4011	1824
31	32 33	2 47.5		
Sept. 2	30 58	2 36.3	4004	1810
4	29 23	2 24.7		
6	27 50	2 12.6	3997	1808
8	26 19	2 0.2		
10	24 50	1 47.5	3990	1818
12	23 24	1 34.6		
14	22 1	1 21.5	3983	1838
16	20 41	1 8.3		
18	22 19 25	0 55.1	0.3977	0.1871

Gr. 12.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 8ˢ, — 13′.0

(186) Celuta*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 9	22 58 12	— 27 39.8	0.3022	0.0186
11	56 20	27 43.2		
13	54 21	27 45.8	3021	0139
15	52 16	27 47.8		
17	50 5	27 49.0	3021	0107
19	47 50	27 49.3		
21	45 31	27 48.6	3021	0089
23	43 9	27 46.8		
25	40 45	27 43.8	3022	0087
27	38 20	27 39.7		
☌ 29	35 55	27 34.5	3023	0099
31	33 31	27 28.0		
Sept. 2	31 8	27 20.3	3024	0127
4	28 48	27 11.3		
6	26 31	27 1.1	3026	0170
8	24 19	26 49.6		
10	22 13	26 36.9	3028	0227
12	20 13	26 23.1		
14	18 19	26 8.3	3031	0297
16	16 31	25 52.5		
18	22 14 51	25 35.8	0.3033	0.0379

Gr. 10.5 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.6
Praec. bis 1875.0 — 1ᵐ 16ˢ, — 6′.9

(187) Lamberta*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 11	23 0 34	— 19 49.4	0.4612	0.2858
13	22 58 53	19 57.8		
15	57 9	20 6.1	4626	2844
17	55 21	20 14.2		
19	53 31	20 22.1	4639	2840
21	51 39	20 29.6		
23	49 46	20 36.8	4652	2845
25	47 51	20 43.4		
27	45 56	20 49.6	4665	2861
29	44 1	20 55.2		
☌ 31	42 5	21 0.4	4678	2886
Sept. 2	40 11	21 5.0		
4	38 17	21 9.1	4690	2922
6	36 25	21 12.6		
8	34 35	21 15.5	4703	2966
10	32 47	21 17.7		
12	31 2	21 19.4	4715	3020
14	29 20	21 20.4		
16	27 42	21 20.7	4728	3082
18	26 8	21 20.3		
20	22 24 38	21 19.3	0.4740	0.3152

Gr. 11.8 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.3
Praec. bis 1855.0 - 2ᵐ 16ˢ, — 13′.2

Digitized by Google

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Veröffentlichungen

des

Königlichen Astronomischen Rechen-Instituts

zu Berlin.

№ 5.

Genäherte Oppositions-Ephemeriden

von

78 kleinen Planeten

für

1897 August bis December.

Unter Mitwirkung

mehrerer Astronomen, insbesondere der Herren

A. Berberich und **P. Neugebauer**

herausgegeben von

J. Bauschinger,

Director des K. Rechen-Instituts.

Berlin 1897.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung

(Commissionsverlag).

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorwort.

Das vorhergehende Heft dieser genäherten Oppositions-Ephemeriden hat bei den Beobachtern eine sehr freundliche Aufnahme gefunden und eine rege Beobachtungsthätigkeit hervorgerufen. Wir haben darin eine Aufforderung erblickt, das vorliegende Heft noch sorgfältiger vorzubereiten; insbesondere hat es diesmal die zur Verfügung stehende Zeit gestattet, eine Reihe von Elementenverbesserungen auszuführen und die Störungen in fast allen Fällen zu rechnen, wo die vorhandenen Elemente dieses lohnend erscheinen liessen. Es ist daher zu hoffen, dass die Correctionen der folgenden Ephemeriden erheblich kleiner ausfallen werden, als die des vorhergehenden Heftes. Ausgenommen hiervon sind natürlich die Planeten mit noch ganz unsicheren Elementen, bei denen nur eine photographische Aufnahme zur Auffindung führen kann; diese sind mit einer besonderen Bemerkung versehen worden. Das Sternchen neben dem Namen bedeutet wie früher, dass die Störungen berücksichtigt sind.

Findet ein Beobachter eine starke Correction der gegebenen Ephemeride, so ist es wünschenswerth, dass dieselbe sofort publicirt werde. Herr Prof. Kreutz ermächtigt mich zu der Erklärung, dass er derartige Correctionen umgehend in den Astr. Nachr. abdrucken oder durch Circular zur Kenntniss der Beobachter bringen wird.

Die Ephemeriden gelten für 12^h M. Z. Berlin und sind mit den in der vorausgestellten Tabelle angegebenen Elementen berechnet.

An der Berechnung haben sich zahlreiche freiwillige Mitarbeiter betheiligt, denen an dieser Stelle der verbindlichste Dank ausgesprochen wird. Es haben beigetragen:

Herr Cerulli	die Ephemeride von	(225) Henrietta
	und von	(287) Nephthys
» Coniel	die Ephemeride von	(357) [1893 *J*]
	und von	(390) [1894 *BC*]
» Knopf	die Ephemeride von	(251) Sophia
	und von	(271) Penthesilea
» Kreutz	die Ephemeride von	(226) Weringia
» Kromm	die Ephemeride von	(384) Burdigala
» W. Luther	die Ephemeride von	(58) Concordia
» Mader	die Ephemeride von	(318) Magdalena
» Ristenpart	die Ephemeride von	(349) Dembowska
» Witt	die Ephemeride von	(385) Ilmatar.

Digitized by Google

Die übrigen Ephemeriden sind im Rechen-Institut berechnet worden und zwar 31 von Herrn Prof. Dr. Neugebauer, 28 von Herrn Berberich und 7 von Herrn Oberstlieutenant v. d. Groeben.

Zwei der Planeten schienen dadurch besonderer Beachtung werth, dass sie bei ihrer diesjährigen Opposition der Ceres sehr nahe kommen, nämlich (160) Una und (346) [1892 *P*]. Für ersteren hatte Herr Dr. A. Galle die Freundlichkeit, die Umstände der Proximität genauer zu berechnen; er fand als kürzeste Entfernung der Bahnen 0.0194 und als Daten, zu welchen sich die Planeten am Orte der Proximität befinden, für Ceres 1898 Jan. 28.7 und für Una 1898 Jan. 30.9. Für die Mittelzeit 1898 Jan. 29.8 wird die Entfernung Ceres—Una: 0.0309. Herr Neugebauer hat für Una und Herr Berberich für (346) die Störungen durch Ceres während der Annäherung berechnet unter der Annahme: Masse der Ceres = ein Milliontel Jupitersmasse. Die Störungsbeträge haben sich jedoch als so klein herausgestellt, dass an ihre Wahrnehmbarkeit durch die Beobachtung nicht zu denken ist. Beispielsweise sei angeführt, dass die Störungen der mittleren täglichen Bewegungen, die später, wenn sie mit grösseren Zeitbeträgen multiplicirt werden, noch am ersten bemerkbar werden könnten, für

$$\text{Una } -0''.00011 \text{ und für (346) } -0''.00033$$

betragen.

Das nächste Heft, Ephemeriden für die erste Hälfte von 1898 enthaltend, ist in Vorbereitung; Beiträge hierzu werden bis längstens 1. November erbeten.

Berlin, Kgl. Rechen-Institut, den 10. Juni 1897.
S.W. Lindenstr. 91

J. Bauschinger.

Digitized by Google

Elemente für mittl. Aequ. 1900.0.

Nr. und Name	Epoche und Osculation	M	ω	Ω	i	φ	μ	log a
		° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	″	
34 Circe	1897 Dec. 5.0	288 24 37.6	326 54 59.7	184 49 41.0	5 27 26.3	6 4 35.9	805.6011	0.429258
43 Ariadne . .	1897 Oct. 6.0	80 15 48.3	13 59 41.2	264 44 16.3	3 27 42.6	9 38 32.6	1084.7577	0.343116
58 Concordia*)	1865 Jan. 7.0	21 24 4.2	27 50 14.7	161 19 50.3	5 1 50.5	2 26 21.8	799.5964	0.431424
77 Frigga . . .	1897 Oct. 6.0	331 13 52.7	56 51 27.7	2 4 10.7	2 27 29.8	7 38 43.5	813.8298	0.426315
92 Undina . . .	1897 Dec. 25.0	113 36 28.9	221 58 0.9	102 56 19.1	9 55 55.2	5 35 10.0	623.2545	0.503561
96 Aegle . . .	1897 Sept. 16.0	182 59 36.0	200 34 38.9	322 38 39.2	16 2 20.5	7 39 35.3	663.1502	0.485596
101 Helena . . .	1897 Aug. 27.0	8 56 38.1	343 58 29.0	343 34 25.3	10 10 28.2	8 1 10.2	854.8620	0.412074
117 Lomia . . .	1897 Oct. 6.0	332 35 55.4	48 38 21.5	349 32 55.0	14 56 16.5	1 31 51.9	685.2178	0.476119
118 Peitho . . .	1897 Dec. 5.0	352 0 5.6	31 0 7.8	47 36 4.6	7 46 30.6	9 19 3.8	932.3525	0.386951
120 Lachesis . .	1897 Nov. 15.0	202 19 20.3	238 31 18.5	342 37 18.6	7 0 12.0	3 30 1.0	645.4399	0.493434
122 Gerda . . .	1897 Dec. 25.0	263 46 22.0	17 51 21.6	178 46 13.2	1 36 32.4	2 45 48.1	615.5202	0.507176
131 Vala	1897 Nov. 15.0	184 41 56.0	155 51 53.0	65 29 50.0	4 57 44.4	3 51 5.9	935.6342	0.385934
154 Bertha . . .	1897 Sept. 16.0	146 15 14.4	160 45 38.4	37 21 49.8	20 54 21.1	4 38 44.9	621.9904	0.504149
159 Aemilia . .	1897 Dec. 5.0	324 40 17.3	331 52 26.4	135 4 8.9	6 4 58.6	5 37 45.9	647.4107	0.492551
160 Una	1897 Dec. 25.0	33 30 8.8	46 47 11.5	9 16 50.3	3 51 17.9	3 45 8.1	787.7290	0.435753
174 Phaedra . .	1897 Oct. 6.0	129 24 10.1	286 21 28.5	328 40 0.4	12 6 28.6	8 23 43.8	734.0156	0.456201
179 Klytämnestra	1897 Oct. 6.0	14 32 37.3	100 30 36.1	253 11 54.0	7 47 53.7	6 37 0.0	692.8578	0.472908
184 Dejopeja . .	1897 Aug. 7.0	134 22 14.3	203 51 18.4	334 38 16.5	1 11 20.6	3 25 16.6	622.1387	0.504080
189 Phthia . . .	1897 Aug. 27.0	336 57 31.9	166 27 38.9	203 23 36.6	5 9 2.0	2 7 30.9	934.7312	0.389327
199 Byblis . . .	1897 Sept. 16.0	80 48 16.9	171 58 40.1	89 43 59.3	15 24 40.1	10 15 32.0	628.9933	0.500907
201 Penelope . .	1897 Nov. 15.0	53 1 14.6	177 43 7.9	157 9 13.8	5 43 19.3	10 25 29.0	809.8341	0.427740
210 Isabella . .	1897 Oct. 26.0	358 48 23.4	10 17 7.0	33 3 14.5	5 18 7.1	7 6 30.8	790.0977	0.434884
222 Lucia	1898 Jan. 14.0	225 34 56.4	175 50 37.7	80 22 0.5	2 10 46.6	8 27 39.8	641.7676	0.495086
225 Henrietta . .	1897 Dec. 5.0	107 58 34.0	97 59 44.8	200 48 28.8	20 41 16.4	15 14 24.6	566.6635	0.531121
226 Weringia . .	1891 Aug. 19.0	30 52 14.2	150 8 35.2	135 30 54.5	15 49 34.2	11 43 4.3	793.2109	0.433745
230 Athamantis	1897 Oct. 26.0	11 22 17.7	137 13 14.1	239 44 27.5	9 25 13.5	3 32 52.9	964.9093	0.377013
231 Vindobona .	1897 Oct. 6.0	85 54 42.2	263 38 50.0	352 16 23.1	5 8 15.6	8 55 34.5	710.9212	0.465457
235 Carolina . .	1897 Sept. 16.0	73 32 29.3	207 24 1.2	66 34 7.6	9 4 1.8	3 31 18.9	725.2712	0.459671
244 Sita	1892 Febr. 15.0	128 16 2.7	164 6 55.9	208 42 52.7	2 49 36.0	7 52 41.8	1106.4689	0.337378
250 Bettina . . .	1897 Nov. 15.0	332 5 23.0	65 59 32.9	25 37 2.6	12 56 21.1	7 1 48.1	633.7875	0.498709
251 Sophia . . .	1891 Nov. 7.0	333 28 30.2	284 21 54.1	157 12 56.9	10 29 39.2	5 27 56.8	651.2892	0.490822
252 Clementina .	1886 Jan. 4.5	36 46 22.1	151 39 41.5	203 31 27.0	10 1 21.0	4 47 12.7	633.6479	0.498772
261 Prymno . .	1897 Nov. 15.0	275 46 18.1	63 6 35.9	96 20 56.7	3 38 28.8	5 9 55.6	996.7804	0.367605
267 Tirza	1888 Sept. 23.0	93 40 20.8	190 23 44.3	74 8 48.4	6 1 2.3	5 37 46.4	768.1351	0.443046
269 Justitia . . .	1898 Febr. 3.0	218 23 34.3	115 35 20.2	157 30 28.8	5 26 2.4	12 21 7.3	839.4520	0.417340
270 Anahita . .	1897 Nov. 15.0	71 9 19.5	77 54 52.1	254 34 20.0	2 21 33.4	8 40 26.8	1089.1276	0.341952
271 Penthesilea	1887 Nov. 14.0	358 57 51.5	52 55 47.6	337 17 11.0	3 34 59.3	5 57 27.4	681.0396	0.477889
273 Atropos . .	1888 März 9.5	261 20 1.8	118 28 18.0	158 58 44.0	20 24 5.4	9 19 0.4	955.4037	0.379880
279 Thule . . .	1891 Febr. 20.0	155 36 48.8	233 20 26.5	75 32 38.2	2 22 34.9	4 43 14.2	403.1860	0.629667
283 Emma . . .	1897 Sept. 16.0	359 58 50.9	50 18 48.2	305 43 51.8	8 2 20.4	8 46 59.7	668.3543	0.483333

*) Mittl. Aequ.: die Epoche.

Digitized by Google

Nr. und Name	Epoche und Osculation	M	ω	Ω	i	φ	μ	log a
		° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	″	
284 Amalia . . .	1897 Oct. 6.0	72 23 8.6	55 41 11.4	233 55 35.8	8 3 55.0	12 47 30.7	979.3578	0.372710
287 Nephthys. .	1897 Dec. 5.0	174 7 19.2	118 47 46.7	142 6 52.8	10 1 33.7	1 18 41.7	983.5647	0.371469
296 Phaëtusa . .	1890 Aug. 22.0	330 33 11.7	250 2 1.2	120 55 34.0	1 44 50.1	9 6 25.9	1068.122	0.347591
297 Caecilia . .	1897 Nov. 15.0	113 9 39.4	347 10 57.2	333 39 0.0	7 34 53.8	8 11 18.0	630.585	0.500175
298 Baptistina .	1897 Sept. 16.0	249 30 11.6	132 27 53.3	8 1 50.8	6 17 55.6	5 31 14.2	1041.6141	0.354867
304 Olga	1898 Jan. 14.0	135 45 58.8	169 43 22.5	158 50 17.1	15 48 9.1	12 51 41.2	952.9311	0.380630
308 Polyxo . . .	1896 Mai 24.0	304 34 53.1	111 53 25.2	182 9 6.8	4 19 44.1	2 12 18.8	778.3874	0.439207
309 Fraternitas.	1891 Mai 11.5	239 5 58.0	332 8 11.1	357 59 42.1	3 56 13.6	5 1 56.0	831.679	0.420034
311 Claudia . .	1895 März 11.0	37 0 15.1	54 55 29.3	80 7 5.7	3 15 57.0	0 43 21.9	720.425	0.461612
312 Pierretta . .	1891 Aug. 29.0	74 55 14.0	257 42 14.4	7 35 14.0	9 5 36.4	9 9 55.4	764.051	0.444589
314 Rosalia . . .	1891 Dec. 3.5	17 47 52.5	185 35 52.8	171 21 31.7	12 33 36.4	10 48 58.3	635.8075	0.497787
316 Goberta . .	1893 Jan. 0.0	11 29 4.9	307 28 10.6	124 32 14.0	2 18 36.5	7 57 58.6	627.7382	0.501585
318 Magdalena.	1897 Sept. 16.0	277 23 26.8	275 32 15.7	162 53 8.0	10 31 43.2	3 55 47.4	620.949	0.504634
319 Leona . . .	1897 Sept. 16.0	320 32 49.3	216 25 16.9	189 4 16.2	10 45 50.3	12 15 59.2	566.2278	0.536503
326 Tamara . .	1892 März 20.0	298 49 14.0	236 57 27.0	32 0 53.7	23 47 18.7	10 48 17.5	1005.7638	0.365005
335 Roberta . .	1892 Dec. 9.5	69 11 10.0	140 56 31.2	148 1 43.6	5 5 55.4	10 11 0.8	910.3858	0.393854
339 Dorothea . .	1896 Mai 4.0	277 44 52.0	157 15 26.0	174 25 15.2	9 53 32.8	5 55 1.3	680.3313	0.478191
340 Eduarda . .	1892 Sept. 29.5	312 48 10.9	38 38 32.3	27 39 3.0	4 42 39.4	6 57 0.3	777.339	0.439598
344 Desiderata .	1897 Nov. 15.0	155 14 30.4	233 31 51.6	49 1 23.3	18 38 44.4	18 9 36.6	848.1997	0.415006
346 Hermentaria	1896 Sept. 1.0	322 2 44.3	287 9 28.5	92 25 54.5	8 45 20.5	5 50 8.5	758.7743	0.446596
348 May	1893 Jan. 16.5	342 45 57.1	2 27 58.8	90 40 1.9	9 44 17.4	3 45 27.2	695.387	0.471854
349 Dembowska	1895 Mai 10.0	229 5 49.2	340 37 27.8	33 3 23.2	8 16 38.5	5 9 33.0	709.497	0.466038
350 (1892 *U*) . .	1895 Juni 19.0	174 40 39.2	330 15 48.5	90 42 3.7	24 48 39.7	9 9 24.4	645.8469	0.493251
357 (1893 *J*) . .	1893 Febr. 15.5	138 27 1.7	231 51 54.9	138 15 44.7	14 5 32.7	1 31 16.0	632.836	0.499142
370 (1893 *AC*) .	1893 Juli 14.5	312 26 36.5	66 22 41.0	290 59 45.3	7 51 37.9	5 10 55.7	1001.5535	0.366222
376 (1893 *AM*) .	1897 Nov. 15.0	163 12 52.7	313 56 22.7	302 13 22.6	5 25 20.1	9 50 39.5	1024.552	0.359648
381 (1894 *AS*) .	1894 März 29.5	230 33 55.9	146 54 5.2	125 20 36.1	12 36 7.5	6 55 54.3	620.547	0.504821
382 (1894 *AT*) .	1894 Jan. 30.5	284 42 8.7	268 14 18.6	315 46 50.2	7 25 38.7	9 47 29.3	646.193	0.493096
383 (1894 *AU*) .	1894 April 5.5	74 13 15.5	315 50 39.5	93 14 25.7	2 38 56.6	9 51 39.5	643.337	0.494378
384 Burdigala .	1897 Dec. 4.5	8 24 34.5	30 21 50.0	48 10 39.5	5 38 39.1	8 26 42.4	821.8466	0.423477
385 Ilmatar . . .	1894 Mai 23.5	11 32 56.9	184 39 40.7	345 45 29.4	13 44 51.4	7 31 25.6	737.3283	0.454897
386 (1894 *AY*) .	1897 Dec. 25.0	47 43 27.1	216 25 55.9	167 14 39.5	20 16 58.0	9 42 39.4	720.0003	0.461783
388 (1894 *BA*) .	1894 Mai 6.5	200 48 45.6	336 54 54.3	355 30 6.8	6 31 48.5	3 42 53.8	684.531	0.476409
390 (1894 *BC*) .	1894 März 27.5	19 53 47.9	189 3 57.0	305 27 32.2	12 8 44.4	7 28 37.3	818.334	0.424717
399 (1895 *BP*) .	1895 April 1.5	353 14 9.2	188 17 35.6	347 25 8.7	13 2 39.4	4 8 2.1	663.149	0.485597
403 (1895 *BX*) .	1895 Juni 12.5	103 28 22.1	246 5 56.1	245 43 41.5	9 13 18.1	5 47 58.0	752.315	0.449071
404 (1895 *BY*) .	1895 Juni 21.5	37 0 57.4	118 56 21.8	92 53 26.2	13 59 41.2	11 39 59.3	854.715	0.412123
[illegible] (1894 *BD*) .	1894 Nov. 1.5	337 18 8.4	356 39 18.9	72 35 44.3	3 27 48.4	8 33 50.4	1104.735	0.337832

Digitized by Google

(184) Dejopeja*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juli 21	21 36 8	−14 53.6	0.5216	0.3730
23	34 50	14 59.6	5217	3713
25	33 30	15 5.7	5218	3698
27	32 7	15 12.0	5219	3685
29	30 42	15 18.4	5220	3674
31	29 15	15 24.9	5221	3665
Aug. 2	27 46	15 31.5	5222	3658
4	26 16	15 38.1	5223	3653
6	24 45	15 44.7	5224	3651
8	23 14	15 51.2	5225	3650
☌ 10	21 43	15 57.8	5226	3652
12	20 11	16 4.2	5227	3655
14	18 40	16 10.6	5228	3661
16	17 9	16 16.8	5229	3669
18	15 39	16 23.0	5230	3679
20	14 11	16 29.0	5231	3692
22	12 45	16 34.9	5232	3706
24	11 21	16 40.5	5233	3722
26	9 59	16 45.9	5234	3740
28	8 40	16 51.1	5235	3760
30	21 7 24	−16 55.9	0.5236	0.3782

Gr. 12.6 AR ± 1^m Decl. ± 4′.6
Praec. bis 1855.0 — 2^m 22^s, — 10′.8

(399) [1895 *BP*]

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 15	22 40 42	−13 38.4	0.5131	0.3555
17	39 5	13 42.1		
19	37 25	13 45.9	5132	3538
21	35 44	13 49.6		
23	34 1	13 53.2	5133	3529
25	32 18	13 56.7		
27	30 34	14 0.0	5134	3529
☌ 29	28 50	14 3.1		
31	27 7	14 6.1	5136	3539
Sept. 2	25 25	14 8.8		
4	23 43	14 11.2	5137	3557
6	22 3	14 13.3		
8	20 25	14 15.2	5139	3584
10	18 49	14 16.8		
12	17 16	14 18.0	5140	3622
14	15 46	14 18.9		
16	14 18	14 19.5	5141	3671
18	12 54	14 19.7		
20	11 34	14 19.5	5142	3729
22	10 18	14 18.9		
24	22 9 7	−14 17.9	0.5143	0.3796

Gr. 13.3 AR ± 1^m Decl. ± 9′.8
Praec. bis 1855.0 — 2^m 17^s, — 12′.7

(383) [1894 *AU*]

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juli 27	22 0 54	−15 10.3	0.4804	0.3135
29	21 59 41	15 18.8	4800	3108
31	58 24	15 27.6	4795	3082
Aug. 2	57 4	15 36.5	4790	3059
4	55 41	15 45.6	4785	3039
6	54 15	15 54.8	4780	3020
8	52 46	16 4.1	4775	3004
10	51 16	16 13.3	4770	2990
12	49 43	16 22.6	4765	2978
14	48 10	16 31.8	4760	2969
☌ 16	46 36	16 41.0	4755	2962
18	45 2	16 50.0	4750	2958
20	43 28	16 58.8	4746	2957
22	41 55	17 7.4	4741	2957
24	40 22	17 15.9	4736	2960
26	38 50	17 24.1	4731	2966
28	37 20	17 31.9	4726	2974
30	35 52	17 39.3	4721	2984
Sept. 1	34 27	17 46.5	4716	2996
3	33 5	17 53.1	4711	3011
5	21 31 45	−17 59.5	0.4706	0.3028

Gr. 13.1 AR ± 1^m Decl. ± 5′.0
Praec. bis 1855.0 — 2^m 21^s, — 11′.7

(271) Penthesilea

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 21	22 39 29	− 8 44.4	0.4483	0.2563
23	37 55	8 51.2		
25	36 19	8 58.0	4477	2542
27	34 42	9 4.8		
☌ 29	33 5	9 11.6	4472	2531
31	31 28	9 18.3		
Sept. 2	29 51	9 24.9	4467	2532
4	28 15	9 31.6		
6	26 40	9 38.2	4462	2543
8	25 7	9 44.6		
10	23 35	9 50.7	4457	2564
12	22 6	9 56.5		
14	20 41	10 2.0	4452	2596
16	19 18	10 7.2		
18	17 59	10 12.2	4447	2636
20	16 44	10 16.8		
22	15 33	10 21.0	4442	2686
24	14 27	10 24.8		
26	13 26	10 28.2	4437	2744
28	12 30	10 31.1		
30	22 11 39	−10 33.6	0.4432	0.2809

Gr. 12.4 AR ± 1^m Decl. ± 6′.8
Praec. bis 1855.0 — 2^m 15^s, — 13′.2

Digitized by Google

(96) Aegle*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 13	23 3 26	+ 1 16.3	0.5399	0.4036
15	23 2 0	1 16.1	5399	4016
17	23 0 33	1 15.6	5399	3998
19	22 59 3	1 14.7	5399	3982
21	57 30	1 13.3	5399	3967
23	55 56	1 11.6	5399	3954
25	54 19	1 9.5	5399	3943
27	52 41	1 7.1	5399	3935
29	51 3	1 4.4	5399	3928
31	49 23	1 1.4	5399	3923
♂ Sept. 2	47 43	0 58.1	5399	3921
4	46 3	0 54.6	5399	3920
6	44 23	0 50.9	5399	3922
8	42 45	0 47.0	5399	3926
10	41 7	0 42.9	5399	3932
12	39 31	0 38.7	5399	3939
14	37 56	0 34.4	5399	3949
16	36 23	0 30.0	5399	3961
18	34 52	0 25.6	5399	3975
20	33 24	0 21.1	5399	3991
22	22 31 58	+ 0 16.7	0.5398	0.4008

Gr. 12.1 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 12ˢ, — 13′3.

(101) Helena*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 14	23 13 21	— 7 43.2	0.3474	0.1011
16	11 46	7 41.4	3474	0989
18	10 5	7 40.0	3475	0957
20	8 19	7 38.8	3476	0935
22	6 30	7 37.7	3478	0915
24	4 36	7 36.9	3479	0900
26	2 40	7 36.1	3480	0888
28	23 0 41	7 35.5	3481	0879
30	22 58 40	7 34.9	3482	0874
Sept. 1	56 38	7 34.3	3484	0873
♂ 3	54 35	7 33.6	3485	0875
5	52 33	7 32.8	3486	0880
7	50 31	7 32.0	3488	0890
9	48 31	7 31.0	3490	0902
11	46 33	7 30.0	3491	0919
13	44 37	7 28.8	3493	0939
15	42 45	7 27.5	3495	0962
17	40 57	7 25.9	3497	0989
19	39 12	7 24.0	3499	1018
21	37 33	7 21.8	3501	1051
23	22 36 0	— 7 19.2	0.3503	0.1086

Gr. 9.8 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 14ˢ, — 13′.5

(308) Polyxo*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 23	23 5 4	— 3 7.8	0.4272	0.2269
25	3 37	3 19.7		
27	2 8	3 31.9	4274	2244
29	23 0 37	3 44.4		
31	22 59 5	3 57.1	4276	2231
Sept. 2	57 32	4 10.0		
♂ 4	55 58	4 23.1	4278	2229
6	54 25	4 36.2		
8	52 52	4 49.3	4280	2238
10	51 20	5 2.3		
12	49 49	5 15.3	4282	2259
14	48 20	5 28.2		
16	46 54	5 40.8	4284	2290
18	45 31	5 53.2		
20	44 10	6 5.3	4286	2332
22	42 53	6 17.1		
24	41 39	6 28.5	4288	2384
26	40 29	6 39.5		
28	39 24	6 50.0	4290	2445
30	38 24	7 0.0		
Oct. 2	22 37 30	— 7 9.4	0.4292	0.2515

Gr. 10.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.0.
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 13ˢ, — 13′.5

(58) Concordia

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 23	23 6 29	— 5 35.9	0.4471	0.2574
25	5 1	5 48.7	4472	2562
27	3 31	6 1.8	4472	2552
29	1 59	6 15.1	4472	2544
31	23 0 25	6 28.5	4472	2539
Sept. 2	22 58 51	6 41.9	4473	2536
♂ 4	57 16	6 55.4	4473	2537
6	55 41	7 8.9	4474	2541
8	54 7	7 22.1	4475	2546
10	52 33	7 35.3	4475	2555
12	51 1	7 48.3	4476	2567
14	49 31	8 1.0	4477	2582
16	48 3	8 13.4	4478	2599
18	46 36	8 25.6	4478	2618
20	45 13	8 37.3	4479	2639
22	43 53	8 48.6	4480	2663
24	42 36	8 59.6	4480	2688
26	41 23	9 10.1	4480	2716
28	22 40 14	— 9 20.0	0.4480	0.2745

Gr. 11.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.7
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 11ˢ, — 13′.8

Nach Th. von Oppolzer's Tafeln berechnet.

Digitized by Google

(319) Leona*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 23	23 5 51	+ 2 0.9	0.4769	0.3061
25	4 44	1 49.1		
27	3 35	1 36.9	4758	3016
29	2 24	1 24.2		
31	23 1 12	1 11.0	4748	2981
Sept. 2	22 59 58	0 57.4		
♂ 4	58 44	0 43.4	4737	2955
6	57 29	0 29.1		
8	56 14	+ 0 14.5	4727	2938
10	54 59	— 0 0.3		
12	53 45	0 15.3	4716	2931
14	52 32	0 30.4		
16	51 21	0 45.6	4706	2934
18	50 12	1 0.8		
20	49 4	1 16.0	4696	2947
22	47 59	1 31.1		
24	46 56	1 46.1	4686	2969
26	45 56	2 0.9		
28	45 0	2 15.5	4675	2999
30	44 8	2 29.8		
Okt. 2	22 43 19	— 2 43.8	0.4665	0.3037

Gr. 13.5 AR ± 1m Decl. ± 3′.5
Praec. bis 1855.0 — 2m 12s, — 13′.5

(318) Magdalena*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 21	23 23 31	— 4 7.6	0.5051	0.3492
23	22 24	4 20.7		
25	21 14	4 34.1	5048	3454
27	20 1	4 47.7		
29	18 47	5 1.7	5044	3424
31	17 31	5 15.9		
Sept. 2	16 13	5 30.1	5041	3402
4	14 55	5 44.5		
6	13 35	5 58.9	5037	3390
8	12 15	6 13.4		
♂ 10	10 55	6 27.8	5033	3387
12	9 35	6 42.1		
14	8 15	6 56.3	5029	3393
16	6 56	7 10.3		
18	5 39	7 24.2	5026	3408
20	4 22	7 37.8		
22	3 8	7 51.1	5022	3432
24	1 56	8 4.1		
26	23 0 46	8 16.7	5019	3464
28	22 59 39	8 28.8		
30	22 58 36	— 8 40.6	0.5015	0.3505

Gr. 13.2 AR ± 1m Decl. ± 3′.3
Praec. bis 1855.0 — 2m 12s, — 14′.1

(339) Dorothea

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 15	23 13 22	— 0 44.7	0.4312	0.2436
17	12 21	0 57.7		
19	11 16	1 11.2	4314	2388
21	10 8	1 25.3		
23	8 56	1 39.9	4315	2350
25	7 42	1 54.9		
27	6 25	2 10 4	4316	2322
29	5 6	2 26.2		
31	3 46	2 42.3	4318	2304
Sept. 2	2 35	2 58.7		
♂ 4	23 1 3	3 15.2	4319	2297
6	22 59 41	3 31.9		
8	58 19	3 48.7	4321	2301
10	56 58	4 5.5		
12	55 37	4 22.2	4323	2317
14	54 18	4 38.8		
16	53 2	4 55.3	4324	2343
18	51 48	5 11.5		
20	50 36	5 27.5	4326	2380
22	49 27	5 43.2		
24	22 48 21	— 5 58.4	0.4327	0.2427

Gr. 12.1 AR ± 1m Decl. ± 3′.4
Praec. bis 1855.0 — 2m 13s, — 13′.6

(189) Phthia*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 21	23 29 24	+ 2 42.1	0.3745	0.1510
23	28 6	2 32.0	3744	1480
25	26 43	2 21.1	3744	1452
27	25 17	2 9.5	3743	1428
29	23 47	1 57.2	3743	1406
31	22 15	1 44.4	3742	1387
Sept. 2	20 40	1 30.9	3741	1371
4	19 3	1 16.9	3741	1359
6	17 24	1 2.5	3740	1350
8	15 44	0 47.7	3740	1344
♂ 10	14 4	0 32.6	3739	1341
12	12 24	0 17.3	3739	1341
14	10 45	+ 0 1.7	3738	1345
16	9 7	— 0 13.9	3738	1353
18	7 31	0 29.6	3737	1363
20	5 57	0 45.2	3737	1377
22	4 27	1 0.8	3736	1394
24	2 59	1 16.2	3736	1414
26	1 35	1 31.3	3735	1438
28	23 0 15	1 46.1	3735	1464
30	22 59 1	— 2 0.5	0.3735	0.1492

Gr. 11.3 AR ± 1m Decl. ± 7′.3
Praec. bis 1855.0 — 2m 12s, — 13′.7

Digitized by Google

(267) Tirza

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Aug.	23	23 43 45	—11 59.0	0.4311	0.2397
	25	42 22	12 10.4		
	27	40 56	12 21.9	4317	2368
	29	39 27	12 33.3		
	31	37 55	12 44.7	4323	2350
Sept.	2	36 21	12 55.9		
	4	34 44	13 6.8	4330	2343
	6	33 6	13 17.5		
	8	31 26	13 27.8	4337	2347
	10	29 46	13 37.8		
♂	12	28 5	13 47.3	4343	2362
	14	26 24	13 56.4		
	16	24 44	14 4.9	4350	2387
	18	23 5	14 12.9		
	20	21 28	14 20.3	4356	2423
	22	19 53	14 27.1		
	24	18 20	14 33.3	4363	2470
	26	16 50	14 38.8		
	28	15 24	14 43.6	4369	2526
	30	14 1	14 47.7		
Okt.	2	23 12 43	—14 51.1	0.4375	0.2590

Gr. 13.8 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.6
Praec bis 1855.0 — 2ᵐ 11ˢ, — 13′.9

1894 *BD*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Aug.	31	23 52 29	— 7 57.3	0.3192	0.0418
Sept.	2	50 51	8 10.2		
	4	49 8	8 23.3	3177	0352
	6	47 21	8 36.4		
	8	45 30	8 49.4	3163	0300
	10	43 35	9 2.3		
	12	41 38	9 15.1	3148	0263
	14	39 39	9 27.6		
♂	16	37 38	9 39.8	3134	0242
	18	35 37	9 51.6		
	20	33 37	10 2.8	3119	0237
	22	31 38	10 13.4		
	24	29 40	10 23.4	3105	0247
	26	27 45	10 32.6		
	28	25 54	10 41.0	3091	0273
	30	24 6	10 48.6		
Okt.	2	22 23	10 55.3	3076	0314
	4	20 46	11 1.1		
	6	19 14	11 5.9	3062	0368
	8	17 49	11 9.7		
	10	23 16 31	—11 12.5	0.3048	0.0434

Gr. 13.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 8′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 13ˢ, — 14′.0

(283) Emma*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Aug.	23	23 49 58	+ 8 24.8	0.4116	0.2211
	25	48 46	8 26.5		
	27	47 30	8 27.5	4116	2149
	29	46 10	8 27.7		
	31	44 46	8 27.2	4115	2097
Sept.	2	43 19	8 26.0		
	4	41 49	8 24.1	4114	2056
	6	40 17	8 21.6		
	8	38 42	8 18.4	4114	2025
	10	37 6	8 14.6		
	12	35 28	8 10.3	4114	2006
♂	14	33 50	8 5.5		
	16	32 12	8 0.2	4114	1998
	18	30 34	7 54.4		
	20	28 56	7 48.2	4114	2002
	22	27 20	7 41.6		
	24	25 45	7 34.7	4114	2016
	26	24 13	7 27.6		
	28	22 43	7 20.3	4115	2043
	30	21 17	7 12.8		
Okt.	2	23 19 54	+ 7 5.1	0.4115	0.2081

Gr. 10.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 8′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 11ˢ, — 14′.0

(231) Vindobona*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Aug.	29	0 0 33	+ 0 3.6	0.4624	0.2890
	31	23 59 7	— 0 2.2	4628	2875
Sept.	2	57 39	0 8.4	4633	2862
	4	56 7	0 14.9	4638	2852
	6	54 33	0 21.6	4642	2844
	8	52 57	0 28.5	4647	2838
	10	51 19	0 35.5	4652	2836
	12	49 40	0 42.7	4656	2835
	14	48 1	0 50.0	4661	2837
	16	46 21	0 57.4	4666	2842
♂	18	44 41	1 4.8	4670	2849
	20	43 1	1 12.2	4675	2859
	22	41 22	1 19.5	4680	2872
	24	39 44	1 26.7	4684	2886
	26	38 8	1 33.9	4689	2904
	28	36 34	1 40.9	4693	2924
	30	35 2	1 47.6	4698	2946
Okt.	2	33 34	1 54.1	4702	2970
	4	32 8	2 0.3	4707	2997
	6	30 46	2 6.1	4712	3026
	8	23 29 29	— 2 11.7	0.4716	0.3057

Gr. 12.4 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 12ˢ, — 14′.0

Digitized by Google

(311) Claudia

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 31	0 4 13	— 4 51.5	0.4659	0.2920
Sept. 2	2 54	5 1.4		
4	1 32	5 11.4	4659	2884
6	0 0 7	5 21.5		
8	23 58 39	5 31.8	4658	2858
10	57 10	5 42.1		
12	55 39	5 52.3	4658	2841
14	54 6	6 2.4		
16	52 32	6 12.5	4657	2834
☍ 18	50 57	6 22.4		
20	49 23	6 32.2	4657	2838
22	47 49	6 41.7		
24	46 15	6 51.0	4656	2852
26	44 43	6 59.9		
28	43 12	7 8.4	4656	2876
30	41 43	7 16.5		
Okt. 2	40 16	7 24.2	4655	2909
4	38 52	7 31.4		
6	37 31	7 38.1	4655	2951
8	36 14	7 44.3		
10	23 35 0	— 7 49.9	0.4654	0.3003

Gr. 13.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.7
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 12ˢ, — 14′.0

Muss durch photogr. Aufnahme gesucht werden.

(154) Bertha*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 31	0 12 5	—23 8.3	0.5324	0.3933
Sept. 2	10 33	23 15.3	5325	3924
4	8 57	23 22.0	5326	3917
6	7 18	23 28.1	5327	3911
8	5 37	23 33.7	5328	3908
10	3 54	23 38.8	5329	3906
12	2 10	23 43.3	5330	3906
14	0 0 25	23 47.2	5331	3908
16	23 58 39	23 50.5	5332	3912
18	56 53	23 53.2	5333	3918
☍ 20	55 6	23 55.2	5334	3926
22	53 20	23 56.4	5335	3936
24	51 34	23 57.0	5336	3948
26	49 49	23 56.8	5337	3962
28	48 6	23 55.8	5338	3978
30	46 25	23 54.0	5339	3995
Okt. 2	44 46	23 51.5	5340	4015
4	43 10	23 48.2	5340	4035
6	41 36	23 44.2	5341	4058
8	40 5	23 39.4	5342	4082
10	23 38 38	—23 34.0	0.5343	0.4107

Gr. 11.6 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 13ˢ, — 14′.0

(235) Carolina*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 1	0 14 20	—12 58.4	0.4523	0.2730
3	12 57	13 8.9	4524	2716
5	11 30	13 19.4	4526	2704
7	10 0	13 29.6	4528	2695
9	8 28	13 39.7	4530	2688
11	6 53	13 49.5	4532	2684
13	5 16	13 58.8	4534	2682
15	3 38	14 7.7	4536	2683
17	1 58	14 16.1	4538	2686
19	0 0 18	14 24.1	4540	2692
☍ 21	23 58 37	14 31.4	4542	2700
23	56 57	14 38.2	4543	2712
25	55 18	14 44.3	4545	2725
27	53 40	14 49.8	4547	2741
29	52 3	14 54.7	4549	2759
Okt. 1	50 29	14 58.9	4551	2780
3	48 56	15 2.3	4553	2803
5	47 26	15 5.0	4554	2828
7	46 0	15 6.9	4556	2855
9	44 38	15 8.0	4558	2884
11	23 43 19	—15 8.3	0.4560	0.2915

Gr. 12.1 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 12ˢ, — 14′.0

(117) Lomia*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 7	0 35 49	+ 9 36.7	0.4664	0.2996
9	34 17	9 38.6	4663	2971
11	32 42	9 40.0	4663	2949
13	31 4	9 41.0	4662	2928
15	29 22	9 41.5	4662	2910
17	27 37	9 41.5	4662	2894
19	25 50	9 41.2	4661	2880
21	24 1	9 40.4	4661	2869
23	22 11	9 39.3	4660	2860
25	20 19	9 37.8	4660	2854
☍ 27	18 28	9 36.0	4659	2850
29	16 37	9 33.8	4659	2850
Okt. 1	14 46	9 31.4	4659	2852
3	12 56	9 28.6	4658	2856
5	11 7	9 25.7	4658	2863
7	9 20	9 22.6	4657	2873
9	7 35	9 19.4	4657	2885
11	5 52	9 16.1	4657	2900
13	4 12	9 12.7	4656	2917
15	2 36	9 9.4	4656	2936
17	0 1 4	+ 9 6.2	0.4656	0.2958

Gr. 11.3 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 13ˢ, — 13′.9

Digitized by Google

(179) Klytaemnestra*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 9	0 43 41	+16 44.4	0.4207	0.2356
11	42 32	16 39.4	4208	2329
13	41 19	16 33.6	4209	2303
15	40 2	16 26.9	4210	2280
17	38 42	16 19.4	4211	2259
19	37 19	16 11.2	4212	2240
21	35 53	16 2.2	4212	2224
23	34 25	15 52.4	4213	2210
25	32 55	15 42.0	4214	2199
27	31 25	15 31.0	4216	2191
♂ 29	29 54	15 19.3	4217	2186
Okt. 1	28 23	15 6.9	4218	2183
3	26 52	14 54.1	4219	2184
5	25 22	14 40.8	4220	2187
7	23 53	14 27.1	4221	2193
9	22 26	14 12.9	4222	2202
11	21 1	13 58.6	4224	2214
13	19 39	13 44.1	4225	2228
15	18 19	13 29.5	4226	2245
17	17 3	13 14.8	4228	2265
19	0 15 51	+13 0.2	0.4229	0.2288

Gr. 10.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 14ˢ, — 13′.9

(316) Goberta

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 24	1 6 46	+ 3 37.7	0.4642	0.2861
26	5 25	3 28.0		
28	4 1	3 18.2	4635	2827
30	2 36	3 8.3		
Okt. 2	1 1 9	2 58.3	4628	2803
4	0 59 41	2 48.3		
6	58 12	2 38.3	4621	2789
♂ 8	56 43	2 28.4		
10	55 14	2 18.7	4615	2785
12	53 46	2 9.1		
14	52 18	1 59.7	4608	2792
16	50 51	1 50.6		
18	49 26	1 41.7	4601	2809
20	47 3	1 33.2		
22	46 43	1 25.1	4594	2836
24	45 25	1 17.4		
26	44 10	1 10.1	4588	2872
28	42 59	1 3.3		
30	41 51	0 56.9	4581	2916
Nov. 1	40 48	0 51.1		
3	0 39 49	+ 0 46.0	0.4575	0.2970

Gr. 12.8 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 13ˢ, — 13′.6

(199) Byblis*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 15	1 3 10	—17 16.1	0.5021	0.3510
17	1 1 48	17 27.7	5025	3506
19	1 0 23	17 38.7	5030	3504
21	0 58 55	17 49.2	5035	3504
23	57 25	17 59.1	5039	3506
25	55 53	18 8.5	5044	3511
27	54 19	18 17.2	5048	3517
29	52 45	18 25.2	5053	3526
Okt. 1	51 10	18 32.6	5058	3537
3	49 35	18 39.2	5062	3550
♂ 5	48 1	18 45.1	5067	3564
7	46 27	18 50.0	5071	3581
9	44 54	18 54.1	5076	3600
11	43 22	18 57.3	5080	3620
13	41 52	18 59.8	5085	3643
15	40 25	19 1.4	5090	3667
17	38 59	19 2.2	5094	3693
19	37 36	19 2.2	5099	3721
21	36 16	19 1.4	5103	3750
23	35 0	18 59.7	5108	3781
25	0 33 46	—18 57.2	0.5112	0.3813

Gr. 12.5 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 8ˢ, — 13′.7

(43) Ariadne*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 21	1 27 3	+15 21.0	0.3373	0.0910
23	25 21	15 12.1	3381	0890
25	23 34	15 2.4	3389	0872
27	21 42	14 51.9	3397	0858
29	19 47	14 40.6	3404	0848
Okt. 1	17 49	14 28.6	3412	0841
3	15 48	14 16.0	3420	0837
5	13 45	14 2.8	3427	0837
7	11 41	13 49.2	3435	0841
9	9 37	13 35.2	3443	0848
♂ 11	7 34	13 20.8	3450	0859
13	5 32	13 6.0	3458	0874
15	3 32	12 51.0	3465	0893
17	1 1 34	12 35.9	3473	0915
19	0 59 39	12 20.8	3480	0940
21	57 48	12 5.7	3488	0970
23	56 1	11 50.7	3495	1002
25	54 19	11 35.9	3503	1039
27	52 41	11 21.4	3510	1077
29	51 10	11 7.4	3517	1119
31	0 49 45	+10 53.5	0.3524	0.1164

Gr. 10.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 16ˢ, — 13′.4

Digitized by Google

(77) Frigga*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 26	1 46 38	+12 16.8	0.3764	0.1565
28	45 18	12 12.4	3761	1531
30	43 53	12 7.5	3758	1499
Okt. 2	42 23	12 2.1	3755	1470
4	40 49	11 56.2	3751	1445
6	39 11	11 50.0	3748	1422
8	37 31	11 43.3	3745	1402
10	35 48	11 36.3	3742	1385
12	34 2	11 29.1	3739	1372
14	32 15	11 21.5	3736	1362
☍ 16	30 27	11 13.7	3733	1356
18	28 39	11 5.7	3730	1353
20	26 51	10 57.5	3727	1353
22	25 4	10 49.3	3725	1356
24	23 19	10 41.0	3722	1364
26	21 36	10 32.9	3719	1374
28	19 56	10 25.0	3716	1388
30	18 19	10 17.2	3714	1405
Nov. 1	16 45	10 9.8	3711	1425
3	15 16	10 2.6	3709	1448
5	1 13 51	+ 9 55.8	0.3706	0.1474

Gr. 10.4 AR ± 1ᵐ Decl. ± 3′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 16ˢ, — 13′.0

(381) (1894 *AS*)

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Okt. 2	1 41 7	— 7 54.2	0.5125	0.3612
4	39 45	8 6.0		
6	38 22	8 17.4	5131	3608
8	36 57	8 28.4		
10	35 31	8 39.0	5137	3613
12	34 5	8 49.0		
14	32 38	8 58.5	5143	3627
16	31 11	9 7.4		
☍ 18	29 44	9 15.8	5149	3649
20	28 18	9 23.5		
22	26 52	9 30.5	5155	3679
24	25 28	9 36.8		
26	24 6	9 42.5	5161	3717
28	22 46	9 47.4		
30	21 28	9 51.6	5167	3762
Nov. 1	20 13	9 55.0		
3	19 0	9 57.7	5173	3815
5	17 50	9 59.6		
7	16 44	10 0.9	5178	3874
9	15 42	10 1.4		
11	1 14 43	—10 1.0	0.5184	0.3989

Gr. 12.5 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 8ˢ, — 13′.0

(370) (1893 *AC*)

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 24	1 50 31	+26 1.7	0.3279	0.0896
26	49 9	26 2.7		
28	47 41	26 2.5	3282	0825
30	46 7	26 1.1		
Okt. 2	44 27	25 58.4	3286	0765
4	42 42	25 54.5		
6	40 52	25 49.5	3289	0716
8	38 58	25 43.3		
10	37 2	25 35.9	3293	0680
12	35 3	25 27.4		
14	33 2	25 17.8	3297	0658
☍ 16	31 1	25 7.1		
18	29 0	24 55.5	3301	0650
20	27 0	24 43.0		
22	25 1	24 29.5	3306	0657
24	23 4	24 15.3		
26	21 10	24 0.5	3310	0679
28	19 20	23 45.1		
30	17 35	23 29.0	3315	0715
Nov. 1	15 54	23 12.5		
3	1 14 18	+22 55.7	0.3319	0.0763

Gr. 12.4 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 22ˢ, — 13′.0

(230) Athamantis*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 28	1 52 40	+22 13.0	0.3494	0.1170
30	51 21	22 2.2	3494	1136
Okt. 2	49 56	21 50.3	3494	1105
4	48 26	21 37.5	3494	1076
6	46 51	21 23.6	3495	1051
8	45 13	21 8.8	3495	1029
10	43 31	20 53.0	3495	1010
12	41 48	20 36.3	3496	0994
14	40 2	20 18.8	3496	0982
16	38 16	20 0.6	3496	0973
☍ 18	36 29	19 41.6	3497	0968
20	34 43	19 22.0	3498	0966
22	32 57	19 1.9	3498	0968
24	31 13	18 41.4	3499	0974
26	29 31	18 20.6	3499	0984
28	27 53	17 59.6	3500	0997
30	26 17	17 38.5	3501	1014
Nov. 1	24 45	17 17.4	3501	1034
3	23 18	16 56.3	3502	1057
5	21 56	16 35.3	3503	1084
7	1 20 40	+16 14.6	0.3504	0.1114

Gr. 9.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 20ˢ, — 12′.9

Digitized by Google

(279) Thule

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 28	1 51 26	+ 8 52.4	0.6174	0.5057
30	50 25	8 46.6		
Okt. 2	49 21	8 40.7	6177	5033
4	48 15	8 34.7		
6	47 8	8 28.5	6180	5015
8	45 59	8 22.2		
10	44 49	8 15.9	6183	5004
12	43 38	8 9.6		
14	42 26	8 3.2	6185	4999
16	41 14	7 56.8		
18	40 1	7 50.4	6188	5000
☌ 20	38 48	7 44.0		
22	37 36	7 37.7	6191	5009
24	36 25	7 31.4		
26	35 14	7 25.3	6194	5024
28	34 4	7 19.3		
30	32 55	7 13.5	6197	5045
Nov. 1	31 48	7 7.9		
3	30 42	7 2.5	6199	5073
5	29 38	6 57.4		
7	1 28 36	+ 6 52.5	0.6202	0.5107

Gr. 13.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 15ˢ, — 12′.8

(350) [1892 U]

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 24	2 9 13	—26 9.4	0.4394	0.2798
26	7 58	26 22.2		
28	6 37	26 34.2	4386	2764
30	5 11	26 45.3		
Okt. 2	3 41	26 55.4	4379	2737
4	2 7	27 4.5		
6	2 0 29	27 12.6	4372	2718
8	1 58 48	27 19.6		
10	57 4	27 25.4	4365	2708
12	55 18	27 30.0		
14	53 30	27 33.3	4358	2705
16	51 41	27 35.2		
18	49 50	27 35.9	4351	2711
20	47 59	27 35.2		
☌ 22	46 9	27 33.1	4344	2725
24	44 19	27 29.7		
26	42 30	27 24.8	4337	2747
28	40 43	27 18.6		
30	38 59	27 10.9	4330	2776
Nov. 1	37 17	27 1.8		
3	1 35 39	—26 51.3	0.4324	0.2814

Gr. 12.1 AR ± 1ᵐ Decl. ± 8′.0
Praec. bis 1875.0 — 1ᵐ 0ˢ, — 6′.5

(298) Baptistina*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Okt. 2	2 5 35	+15 55.4	0.3695	0.1450
4	3 50	15 53.8		
6	1 59	15 51.5	3688	1381
8	2 0 3	15 48.7		
10	1 58 3	15 45.4	3680	1325
12	55 59	15 41.6		
14	53 51	15 37.2	3673	1281
16	51 41	15 32.4		
18	49 29	15 27.3	3665	1250
20	47 16	15 21.8		
☌ 22	45 1	15 15.9	3657	1234
24	42 47	15 9.7		
26	40 34	15 3.2	3649	1231
28	38 23	14 56.6		
30	36 13	14 49.8	3642	1243
Nov. 1	34 6	14 43.0		
3	32 4	14 36.2	3634	1268
5	30 6	14 29.5		
7	28 12	14 22.8	3626	1306
9	26 24	14 16.3		
11	1 24 41	+14 10.0	0.3619	0.1356

Gr. 13.8 AR ± 1ᵐ Decl. ± 7′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 19ˢ, — 12′.7

(284) Amalia*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Okt. 2	2 17 24	+20 18.3	0.3626	0.1401
4	15 49	20 5.7		
6	14 9	19 52.3	3645	1365
8	12 25	19 38.1		
10	10 37	19 23.1	3664	1342
12	8 45	19 7.4		
14	6 51	18 51.2	3683	1331
16	4 55	18 34.4		
18	2 57	18 17.0	3701	1333
20	2 0 58	17 59.2		
22	1 59 0	17 41.1	3720	1350
☌ 24	57 2	17 22.7		
26	55 5	17 4.1	3738	1379
28	53 11	16 45.4		
30	51 19	16 26.6	3756	1423
Nov. 1	49 30	16 7.8		
3	47 44	15 49.2	3774	1480
5	46 3	15 30.8		
7	44 26	15 12.8	3792	1549
9	42 54	14 55.1		
11	1 41 29	+14 37.8	0.3809	0.1630

Gr. 12.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.7
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 20ˢ, — 12′.3

Digitized by Google

(382) [1894 *AT*]

1897		α	δ	log *r*	log Δ
		h m s	° ′		
Okt.	6	2 21 47	+24 23.7	0.5600	0.4351
	8	20 24	24 20.5	5600	4332
	10	18 58	24 16.9	5601	4314
	12	17 30	24 12.7	5602	4299
	14	16 0	24 8.1	5602	4285
	16	14 28	24 3.0	5603	4273
	18	12 54	23 57.4	5604	4262
	20	11 19	23 51.4	5604	4254
	22	9 42	23 45.0	5605	4248
	24	8 4	23 38.2	5605	4243
☌	26	6 27	23 31.0	5606	4241
	28	4 50	23 23.4	5606	4240
	30	3 13	23 15.5	5607	4241
Nov.	1	1 37	23 7.3	5607	4245
	3	2 0 2	22 58.8	5608	4250
	5	1 58 29	22 50.1	5608	4258
	7	56 58	22 41.3	5608	4267
	9	55 29	22 32.3	5609	4278
	11	54 2	22 23.1	5609	4291
	13	52 38	22 13.9	5610	4306
	15	1 51 18	+22 4.6	0.5610	0.4323

Gr. 13.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 25ˢ, — 12′.0

(131) Vala*

1897		α	δ	log *r*	log Δ
		h m s	° ′		
Okt.	16	3 5 33	+13 48.1	0.4142	0.2187
	18	3 54	13 43.3	4142	2161
	20	2 10	13 38.3	4142	2138
	22	3 0 22	13 33.1	4142	2117
	24	2 58 30	13 27.7	4142	2099
	26	56 35	13 22.2	4142	2084
	28	54 36	13 16.7	4142	2072
	30	52 36	13 11.1	4142	2064
Nov.	1	50 34	13 5.5	4142	2058
	3	48 30	12 59.9	4142	2055
☌	5	46 27	12 54.3	4142	2056
	7	44 24	12 48.8	4142	2059
	9	42 22	12 43.3	4141	2066
	11	40 20	12 38.0	4141	2276
	13	38 21	12 32.8	4141	2088
	15	36 25	12 28.0	4141	2104
	17	34 31	12 23.4	4141	2123
	19	32 41	12 19.2	4141	2144
	21	30 55	12 15.2	4140	2168
	23	29 13	12 11.6	4140	2195
	25	2 27 37	+12 8.4	0.4140	0.2225

Gr. 12.6 AR ± 1ᵐ Decl. ± 9′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 20ˢ, — 10′.5

(174) Phaedra*

1897		α	δ	log *r*	log Δ
		h m s	° ′		
Okt.	6	2 29 40	+31 9.7	0.4991	0.3583
	8	28 6	31 10.7	4994	3561
	10	26 28	31 11.1	4997	3541
	12	24 46	31 10.7	4999	3523
	14	23 0	31 9.5	5002	3507
	16	21 12	31 7.6	5004	3493
	18	19 21	31 4.9	5007	3481
	20	17 28	31 1.4	5009	3471
	22	15 33	30 57.2	5012	3463
	24	13 38	30 52.3	5014	3457
☌	26	11 42	30 46.7	5016	3453
	28	9 47	30 40.4	5019	3452
	30	7 52	30 33.5	5021	3453
Nov.	1	5 58	30 26.0	5023	3457
	3	4 4	30 18.0	5026	3462
	5	2 13	30 9.5	5028	3470
	7	2 0 23	30 0.4	5030	3480
	9	1 58 36	29 50.9	5033	3492
	11	56 52	29 41.1	5035	3507
	13	55 12	29 30.9	5037	3523
	15	1 53 36	+29 20.4	0.5039	0.3542

Gr. 12.2 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 30ˢ, — 11′.8

(210) Isabella*

1897		α	δ	log *r*	log Δ
		h m s	° ′		
Okt.	18	3 5 23	+18 28.8	0.3776	0.1579
	20	3 48	18 28.2		
	22	2 9	18 27.2	3776	1527
	24	3 0 26	18 25.9		
	26	2 58 39	18 24.2	3775	1488
	28	56 49	18 22.2		
	30	54 56	18 20.0	3775	1461
Nov.	1	53 1	18 17.5		
	3	51 4	18 14.7	3775	1447
	5	49 7	18 11.7		
☌	7	47 10	18 8.5	3775	1447
	9	45 13	18 5.2		
	11	43 17	18 1.8	3776	1460
	13	41 23	17 58.3		
	15	39 32	17 54.8	3776	1487
	17	37 44	17 51.3		
	19	35 59	17 47.9	3777	1526
	21	34 19	17 44.6		
	23	32 43	17 41.4	3778	1577
	25	31 12	17 38.4		
	27	2 29 47	+17 35.6	0.3779	0.1640

Gr. 11.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.6
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 24ˢ, — 10′.5

Digitized by Google

(309) Fraternitas

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Okt. 18	3 12 13	+22 21.5	0.4050	0.2066
20	10 37	22 19.3	4053	2043
22	8 55	22 16.6	4056	2022
24	7 9	22 13.4	4059	2004
26	5 19	22 9.7	4062	1989
28	3 26	22 5.6	4065	1977
30	3 1 30	22 0.9	4068	1968
Nov. 1	2 59 32	21 55.9	4071	1961
3	57 32	21 50.4	4074	1958
5	55 32	21 44.6	4077	1958
☌ 7	53 32	21 38.4	4080	1961
9	51 32	21 31.9	4083	1967
11	49 34	21 25.2	4086	1976
13	47 37	21 18.4	4089	1988
15	45 42	21 11.3	4092	2004
17	43 50	21 4.2	4096	2022
19	42 2	20 56.9	4099	2043
21	40 17	20 49.6	4102	2068
23	38 36	20 42.3	4105	2094
25	37 1	20 34.9	4108	2124
27	2 35 30	+20 27.6	0.4111	0.2156

Gr. 12.5 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 27ˢ, — 10′.2
Muss durch photogr. Aufnahme gesucht werden.

(201) Penelope*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Okt. 14	3 15 19	+ 9 37.2	0.3793	0.1674
16	14 1	9 26.0		
18	12 37	9 14.7	3806	1637
20	11 9	9 3.4		
22	9 36	8 52.2	3819	1610
24	7 59	8 40.9		
26	6 19	8 29.8	3832	1596
28	4 36	8 18.8		
30	2 50	8 8.1	3844	1594
Nov. 1	3 1 3	7 57.7		
3	2 59 16	7 47.6	3857	1605
5	57 28	7 37.8		
☌ 7	55 40	7 28.5	3870	1629
9	53 53	7 19.7		
11	52 7	7 11.2	3883	1666
13	50 23	7 3.3		
15	48 42	6 56.0	3896	1714
17	47 3	6 49.3		
19	45 27	6 43.2	3909	1775
21	43 54	6 37.8		
23	2 42 26	+ 6 33.1	0.3922	0.1847

Gr. 11.3 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 18ˢ, — 10′.1

(403) [1895 *BX*]

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Okt. 19	3 15 37	+23 30.9	0.4433	0.2668
21	14 14	23 21.7	4430	2637
23	12 47	23 12.1	4427	2609
25	11 15	23 1.9	4423	2583
27	9 40	22 51.2	4420	2559
29	8 2	22 40.0	4417	2538
31	6 21	22 28.2	4414	2519
Nov. 2	4 39	22 15.9	4410	2503
4	2 54	22 3.2	4407	2490
6	3 1 9	21 50.2	4404	2479
☌ 8	2 59 23	21 36.8	4401	2472
10	57 37	21 23.0	4397	2467
12	55 51	21 9.0	4394	2465
14	54 6	20 54.8	4391	2466
16	52 23	20 40.6	4388	2470
18	50 42	20 26.3	4384	2477
20	49 3	20 12.0	4381	2486
22	47 27	19 57.7	4378	2498
24	45 55	19 43.4	4375	2513
26	44 27	19 29.2	4371	2531
28	2 43 3	+19 15.2	0.4368	0.2551

Gr. 11.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 28ˢ, — 10′.0
Muss durch photogr. Aufnahme gesucht werden.

(348) May

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Okt. 26	3 42 17	+ 9 27.7	0.4505	0.2751
28	40 49	9 24.5		
30	39 17	9 21.4	4502	2707
Nov. 1	37 42	9 18.4		
3	36 3	9 15.6	4499	2673
5	34 22	9 13.0		
7	32 38	9 10.6	4496	2649
9	30 53	9 8.5		
11	29 6	9 6.6	4494	2635
13	27 19	9 5.0		
☌ 15	25 31	9 3.6	4491	2633
17	23 43	9 2.6		
19	21 56	9 2.0	4488	2641
21	20 9	9 1.7		
23	18 25	9 1.9	4486	2660
25	16 42	9 2.5		
27	15 2	9 3.5	4483	2689
29	13 25	9 4.9		
Dec. 1	11 51	9 6.8	4481	2728
3	10 21	9 9.1		
5	3 8 54	+ 9 11.9	0.4478	0.2777

Gr. 12.6 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 16ˢ, — 8′.8

Digitized by Google

(250) Bettina*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Okt.	26	3 44 39	+28 27.6	0.4531	0.2836
	28	43 5	28 33.9		
	30	41 25	28 39.7	4526	2782
Nov.	1	39 41	28 45.0		
	3	37 52	28 49.9	4522	2737
	5	36 0	28 54.2		
	7	34 5	28 58.0	4517	2702
	9	32 7	29 1.3		
	11	30 7	29 4.1	4513	2677
	13	28 6	29 6.3		
☌	15	26 4	29 8.0	4508	2662
	17	24 1	29 9.2		
	19	21 59	29 10.0	4504	2658
	21	19 57	29 10.3		
	23	17 57	29 10.2	4500	2666
	25	15 59	29 9.6		
	27	14 4	29 8.7	4496	2684
	29	12 12	29 7.4		
Dec.	1	10 23	29 5.8	4492	2712
	3	8 39	29 3.9		
	5	3 7 0	+29 1.7	0.4488	0.2750

Gr. 11.2 AR ± 1m Decl. ± 6′.2
Praec. bis 1855.0 — 2m 34s, — 8′.5.

(273) Atropos

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Okt.	30	3 53 45	−10 5.7	0.4173	0.2372
Nov.	1	52 6	10 22.2		
	3	50 22	10 37.8	4182	2364
	5	48 35	10 52.5		
	7	46 45	11 6.1	4191	2365
	9	44 53	11 18.6		
	11	43 0	11 29.9	4200	2376
	13	41 6	11 40.1		
	15	39 11	11 49.0	4208	2397
☌	17	37 17	11 56.7		
	19	35 23	12 3.1	4217	2428
	21	33 31	12 8.2		
	23	31 40	12 12.0	4225	2469
	25	29 51	12 14.5		
	27	28 5	12 15.7	4233	2518
	29	26 21	12 15.6		
Dec.	1	24 42	12 14.3	4241	2576
	3	23 6	12 11.7		
	5	21 35	12 8.0	4249	2641
	7	20 8	12 3.2		
	9	3 18 46	−11 57.3	0.4257	0.2714

Gr. 12.3 AR ± 1m Decl. ± 2′.5
Praec. bis 1855.0 — 1m 59s, — 8′.1

(314) Rosalia

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	3	3 59 50	+ 3 19.9	0.4390	0.2578
	5	58 25	3 7.8		
	7	56 57	2 56.2	4400	2566
	9	55 27	2 45.1		
	11	53 55	2 34.4	4410	2564
	13	52 21	2 24.3		
	15	50 46	2 14.9	4420	2573
	17	49 11	2 6.2		
	19	47 35	1 58.0	4430	2591
☌	21	46 0	1 50.6		
	23	44 25	1 44.0	4440	2620
	25	42 52	1 38.1		
	27	41 20	1 32.9	4450	2659
	29	39 51	1 28.5		
Dec.	1	38 25	1 24.9	4460	2708
	3	37 2	1 22.1		
	5	35 42	1 20.1	4470	2766
	7	34 26	1 18.9		
	9	33 13	1 18.4	4480	2832
	11	32 5	1 18.7		
	13	3 31 1	+ 1 19.9	0.4491	0.2906

Gr. 13.4 AR ± 1m Decl. ± 2′.3
Praec. bis 1855.0 — 2m 13s. — 7′.8

(296) Phaëtusa

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	2	4 13 15	+17 57.7	0.2882	9.9972
	4	11 33	17 53.0	2887	9948
	6	9 44	17 48.3	2893	9928
	8	7 49	17 43.4	2898	9913
	10	5 49	17 38.4	2904	9901
	12	3 45	17 33.3	2910	9893
	14	4 1 38	17 28.1	2916	9890
	16	3 59 29	17 22.9	2922	9891
	18	57 18	17 17.6	2928	9896
	20	55 6	17 12.4	2934	9906
☌	22	52 55	17 7.3	2940	9920
	24	50 45	17 2.5	2946	9938
	26	48 36	16 57.8	2953	9961
	28	46 30	16 53.4	2959	9.9987
	30	44 27	16 49.2	2965	0.0018
Dec.	2	42 28	16 45.4	2972	0053
	4	40 34	16 42.0	2978	0091
	6	38 51	16 39.0	2985	0133
	8	37 14	16 36.5	2991	0178
	10	35 44	16 34.4	2998	0226
	12	3 34 20	+16 32.7	0.3005	0.0278

Gr. 12.5 AR ± 1m Decl. ± 3′.2
Praec. bis 1855.0 — 2m 27s, — 7′.5
Ist durch photographische Aufnahme zu suchen.

Digitized by Google

(120) Lachesis*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	2	4 10 30	+30 40.3	0.5180	0.3770
	4	8 58	30 40.2	5179	3748
	6	7 22	30 39.5	5179	3729
	8	5 42	30 38.4	5178	3711
	10	4 0	30 36.8	5178	3695
	12	2 15	30 34.8	5177	3681
	14	4 0 28	30 32.3	5176	3670
	16	3 58 40	30 29.3	5176	3660
	18	56 50	30 25.9	5175	3653
	20	54 59	30 22.1	5175	3648
☌	22	53 8	30 17.9	5174	3646
	24	51 17	30 13.3	5174	3645
	26	49 26	30 8.3	5173	3647
	28	47 36	30 2.9	5173	3651
	30	45 48	29 57.2	5172	3658
Dec.	2	44 3	29 51.2	5171	3666
	4	42 20	29 44.9	5171	3677
	6	40 40	29 38.4	5170	3690
	8	39 3	29 31.7	5170	3705
	10	37 30	29 24.8	5169	3722
	12	3 36 1	+29 17.8	0.5168	0.3740

Gr. 12.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 3′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 40ˢ, — 7′.5

(159) Aemilia*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	5	4 21 24	+12 37.2	0.4611	0.2912
	7	20 1	12 32.0	4609	2888
	9	18 35	12 26.9	4607	2867
	11	17 5	12 21.9	4604	2848
	13	15 33	12 17.1	4602	2832
	15	13 57	12 12.5	4600	2817
	17	12 20	12 8.0	4598	2806
	19	10 40	12 3.7	4596	2797
	21	8 58	11 59.6	4594	2790
	23	7 16	11 55.8	4592	2786
☌	25	5 34	11 52.3	4590	2785
	27	3 52	11 49.1	4588	2787
	29	2 10	11 46.1	4586	2791
Dec.	1	4 0 30	11 43.5	4584	2798
	3	3 58 52	11 41.2	4582	2807
	5	57 16	11 39.4	4580	2819
	7	55 42	11 37.9	4578	2833
	9	54 12	11 36.8	4576	2850
	11	52 44	11 36.1	4574	2869
	13	51 20	11 35.9	4572	2891
	15	3 50 0	+11 36.1	0.4570	0.2914

Gr. 11.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 22ˢ, — 6′.8

(118) Peitho*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	4	4 24 10	+23 50.3	0.3147	0.0511
	6	22 34	23 58.5	3145	0472
	8	20 50	24 6.4	3142	0437
	10	19 0	24 14.1	3139	0404
	12	17 3	24 21.4	3136	0375
	14	15 1	24 28.4	3134	0350
	16	12 54	24 35.0	3132	0329
	18	10 43	24 41.3	3130	0311
	20	8 29	24 47.2	3127	0297
	22	6 12	24 52.7	3125	0288
☌	24	3 54	24 57.8	3123	0283
	26	4 1 35	25 2.6	3121	0282
	28	3 59 17	25 7.0	3119	0285
	30	57 1	25 11.0	3118	0292
Dec.	2	54 47	25 14.7	3116	0303
	4	52 37	25 18.1	3114	0318
	6	50 31	25 21.2	3113	0338
	8	48 30	25 24.0	3112	0360
	10	46 34	25 26.7	3110	0387
	12	44 46	25 29.2	3109	0417
	14	3 43 4	+25 31.5	0.3108	0.0450

Gr. 9.8 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 25ˢ, — 6′.9

(270) Anahita*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	5	4 29 56	+23 4.4	0.3266	0.0734
	7	28 2	22 58.0	3274	0713
	9	26 2	22 51.3	3281	0695
	11	23 58	22 44.2	3288	0680
	13	21 48	22 36.7	3295	0669
	15	19 34	22 28.9	3302	0661
	17	17 17	22 20.7	3309	0658
	19	14 58	22 12.2	3316	0658
	21	12 37	22 3.5	3324	0662
	23	10 15	21 54.5	3331	0670
☌	25	7 52	21 45.4	3338	0683
	27	5 32	21 36.2	3345	0699
	29	3 13	21 27.0	3352	0719
Dec.	1	4 0 57	21 17.8	3359	0743
	3	3 58 46	21 8.5	3366	0770
	5	56 40	20 59.4	3373	0802
	7	54 40	20 50.4	3380	0836
	9	52 45	20 41.6	3387	0874
	11	50 55	20 33.1	3394	0916
	13	49 11	20 24.9	3401	0960
	15	3 47 35	+20 17.2	0.3408	0.1007

Gr. 10.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 32ˢ, — 6′.4

Digitized by Google

(340) Eduarda

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	3	4 34 2	+26 0.5	0.3839	0.1779
	5	32 38	26 3.4		
	7	31 8	26 5.9	3838	1714
	9	29 32	26 8.0		
	11	27 50	26 9.7	3837	1661
	13	26 3	26 11.0		
	15	24 12	26 12.0	3837	1619
	17	22 18	26 12.6		
	19	20 20	26 12.7	3836	1589
	21	18 20	26 12.4		
	23	16 17	26 11.8	3836	1572
	25	14 13	26 10.8		
☌	27	12 9	26 9.5	3836	1568
	29	10 6	26 7.8		
Dec.	1	8 3	26 5.8	3836	1577
	3	6 2	26 3.5		
	5	4 5	26 1.0	3836	1599
	7	2 11	25 58.3		
	9	4 0 20	25 55.3	3837	1634
	11	3 58 33	25 52.2		
	13	3 56 51	+25 49.0	0.3837	0.1682

Gr. 12.2 AR ± 1ᵐ Decl. ± 3′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 26ˢ, — 6′.3

(388) (1894 *BA*)

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	3	4 42 56	+30 57.6	0.4751	0.3228
	5	41 31	30 59.9		
	7	40 1	31 1.7	4755	3178
	9	38 26	31 3.1		
	11	36 47	31 4.1	4759	3137
	13	35 4	31 4.7		
	15	33 17	31 4.7	4762	3105
	17	31 27	31 4.3		
	19	29 34	31 3.4	4766	3082
	21	27 38	31 2.0		
	23	25 41	31 0.2	4770	3068
	25	23 43	30 57.9		
	27	21 45	30 55.1	4774	3064
☌	29	19 46	30 51.9		
Dec.	1	17 48	30 48.3	4777	3070
	3	15 51	30 44.3		
	5	13 55	30 39.8	4781	3086
	7	12 1	30 35.0		
	9	10 11	30 29.8	4785	3112
	11	8 24	30 24.3		
	13	4 6 41	+30 18.5	0.4788	0.3147

Gr. 11.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 42ˢ, — 6′.0

(376) (1893 *AM*)*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	11	4 34 6	+29 14.7	0.4260	0.2370
	13	32 1	29 11.0		
	15	29 51	29 6.6	4262	2330
	17	27 38	29 1.7		
	19	25 21	28 56.2	4265	2302
	21	23 2	28 50.2		
	23	20 41	28 43.6	4267	2286
	25	18 20	28 36.6		
☌	27	15 58	28 29.2	4270	2282
	29	13 37	28 21.3		
Dec.	1	11 17	28 13.0	4272	2290
	3	8 59	28 4.4		
	5	6 43	27 55.4	4274	2311
	7	4 30	27 46.1		
	9	2 21	27 36.6	4275	2343
	11	4 0 16	27 26.9		
	13	3 58 16	27 17.1	4277	2386
	15	56 21	27 7.2		
	17	54 32	26 57.2	4278	2439
	19	52 49	26 47.3		
	21	3 51 13	+26 37.4	0.4279	0.2503

Gr. 12.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 39ˢ, — 6′.2

(34) Circe*

1897		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	9	4 39 43	+14 59.2	0.4239	0.2348
	11	38 13	14 51.4	4235	2319
	13	36 38	14 43.6	4231	2293
	15	34 59	14 35.8	4228	2269
	17	33 17	14 28.0	4224	2247
	19	31 32	14 20.4	4220	2228
	21	29 44	14 12.9	4217	2212
	23	27 54	14 5.6	4213	2200
	25	26 1	13 58.6	4209	2190
	27	24 8	13 51.8	4206	2183
☌	29	22 14	13 45.1	4202	2179
Dec.	1	20 20	13 38.8	4198	2178
	3	18 28	13 32.7	4195	2180
	5	16 36	13 27.0	4191	2185
	7	14 46	13 21.5	4187	2193
	9	12 58	13 16.4	4184	2204
	11	11 14	13 11.7	4180	2218
	13	9 33	13 7.4	4176	2234
	15	7 56	13 3.5	4173	2253
	17	6 23	13 0.1	4169	2275
	19	4 4 54	+12 57.3	0.4166	0.2299

Gr. 11.3 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.4
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 24ˢ, — 5′.8

Digitized by Google

(385) Ilmatar

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 6	4 48 15	+42 1.1	0.4620	0.3092
8	46 34	8.1		
10	44 48	14.4	4612	3029
12	42 56	19.9		
14	40 59	24.9	4604	2973
16	38 55	29.5		
18	36 45	33.2	4596	2925
20	34 33	35.3		
22	32 20	35.8	4588	2887
24	30 5	35.0		
26	27 47	33.5	4580	2861
28	25 28	31.2		
30	23 8	28.6	4572	2843
♂ Dec. 2	20 46	25.3		
4	18 24	21.8	4564	2833
6	16 3	17.8		
8	13 44	13.2	4556	2830
10	11 26	42 7.4		
12	9 11	41 59.9	4548	2840
14	7 1	51.4		
16	4 4 57	+41 41.6	0.4540	0.2860

Gr. 10.4 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.4
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 56ˢ, — 5′.9
Ist durch photogr. Aufnahme zu suchen.

(261) Prymno*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 11	4 51 55	+19 14.7	0.3678	0.1446
13	50 12	19 13.5		
15	48 24	19 12.2	3671	1377
17	46 30	19 10.7		
19	44 31	19 9.2	3663	1320
21	42 27	19 7.6		
23	40 20	19 6.0	3656	1276
25	38 9	19 4.4		
27	35 56	19 2.8	3648	1246
29	33 41	19 1.2		
♂ Dec. 1	31 26	18 59.7	3641	1230
3	29 11	18 58.3		
5	26 56	18 56.9	3633	1229
7	24 43	18 55.6		
9	22 32	18 54.3	3625	1242
11	20 24	18 53.2		
13	18 19	18 52.3	3617	1269
15	16 19	18 51.5		
17	14 23	18 50.9	3609	1309
19	12 33	18 50.5		
21	4 10 49	+18 50.4	0.3602	0.1361

Gr. 11.8 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.9
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 27ˢ, — 5′.3

(326) Tamara

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 19	4 55 27	+46 2.5	0.4358	0.2622
21	52 29	46 16.3		
23	49 26	46 29.0	4362	2597
25	46 18	46 40.3		
27	43 7	46 50.2	4365	2582
29	39 53	46 58.8		
♂ Dec. 1	36 36	47 6.1	4368	2577
3	33 18	47 12.1		
5	30 1	47 16.8	4372	2583
7	26 45	47 20.3		
9	23 31	47 22.6	4375	2600
11	20 20	47 23.8		
13	17 13	47 23.8	4377	2627
15	14 11	47 22.7		
17	11 15	47 20.5	4380	2663
19	8 25	47 17.3		
21	5 43	47 13.1	4382	2710
23	3 9	47 8.1		
25	4 0 43	47 2.3	4384	2765
27	3 58 26	46 55.7		
29	3 56 18	+46 48.5	0.4386	0.2828

Gr. 12.2 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.6
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 58ˢ, — 5′.1

(225) Henrietta*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 15	4 55 8	+ 2 5.3	0.5819	0.4646
17	53 47	1 55.0		
19	52 25	1 45.1	5828	4635
21	51 0	1 35.6		
23	49 34	1 26.5	5837	4631
25	48 7	1 18.0		
27	46 39	1 9.9	5845	4634
29	45 10	1 2.3		
Dec. 1	43 41	0 55.2	5854	4645
♂ 3	42 13	0 48.6		
5	40 45	0 42.6	5862	4662
7	39 17	0 37.1		
9	37 50	0 32.2	5870	4686
11	36 25	0 27.8		
13	35 1	0 24.1	5879	4717
15	33 39	0 20.8		
17	32 19	0 18.2	5887	4754
19	31 1	0 16.1		
21	29 46	0 14.5	5895	4798
23	28 33	0 13.6		
25	4 27 24	+ 0 13.1	0.5903	0.4846

Gr. 13.5 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.6
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 13ˢ, — 5′.0

Digitized by Google

(287) Nephthys*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 15	5 27 20	+ 7 53.1	0.3811	0.1777
17	25 50	7 47.8		
19	24 14	7 42.9	3812	1717
21	22 33	7 38.6		
23	20 46	7 34.8	3812	1668
25	18 55	7 31.5		
27	17 0	7 28.9	3812	1630
29	15 1	7 26.8		
Dec. 1	13 0	7 25.4	3812	1604
3	10 56	7 24.6		
5	8 51	7 24.4	3813	1592
7	6 45	7 24.9		
☌ 9	4 38	7 26.1	3813	1592
11	2 32	7 28.0		
13	5 0 27	7 30.6	3813	1605
15	4 58 24	7 33.8		
17	56 23	7 37.7	3813	1632
19	54 25	7 42.3		
21	52 30	7 47.6	3813	1670
23	50 39	7 53.5		
25	4 48 53	+ 8 0.0	0.3813	0.1721

Gr. 10.5 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 20ˢ, — 3′.6

(349) Dembowska*

1897	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 15	5 23 2	+31 1.7	0.4430	0.2714
17	21 26	7.5		
19	19 46	13.1	4435	2668
21	18 2	18.3		
23	16 13	23.2	4440	2632
25	14 19	27.5		
27	12 21	31.4	4445	2606
29	10 21	34.9		
Dec. 1	8 19	38.0	4450	2590
3	6 14	40.6		
5	4 8	42.7	4455	2585
☌ 7	5 2 1	44.2		
9	4 59 55	45.3	4460	2592
11	57 49	46.0		
13	55 45	46.2	4465	2609
15	53 43	46.0		
17	51 43	45.3	4471	2637
19	49 46	44.2		
21	47 52	42.8	4476	2676
23	46 3	41.0		
25	44 18	38.9	4481	2724
27	42 40	36.7		
29	4 41 10	+31 34.3	0.4485	0.2781

Gr. 9.5 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 20ˢ, — 3′.5

(404) [1895 *BY*]

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 25	5 56 52	+19 2.7	0.4563	0.2873
27	55 12	19 9.0	4558	2839
29	53 26	19 15.3	4553	2808
Dec. 1	51 35	19 21.8	4548	2780
3	49 40	19 28.3	4542	2754
5	47 41	19 35.0	4537	2731
7	45 39	19 41.8	4532	2710
9	43 34	19 48.8	4527	2692
11	41 26	19 55.8	4522	2677
13	39 16	20 2.9	4516	2664
☌ 15	37 6	20 10.0	4511	2654
17	34 54	20 17.3	4506	2647
19	32 43	20 24.6	4500	2643
21	30 32	20 31.9	4495	2642
23	28 22	20 39.2	4489	2644
25	26 14	20 46.5	4484	2648
27	24 7	20 53.8	4478	2656
29	22 3	21 1.1	4472	2666
31	20 2	21 8.4	4467	2678
Jan. 2	18 5	21 15.7	4461	2693
4	5 16 12	+21 22.9	0.4455	0.2712

Gr. 13.6 AR ± 1ᵐ Decl. ± 0′.6
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 31ˢ, — 5′.3
Muss durch photogr. Aufnahme gesucht werden.

(386) (1894 *AY*)*

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 27	6 4 42	— 7 26.0	0.4115	0.2400
29	3 18	7 33.9		
Dec. 1	1 50	7 40.9	4125	2372
3	6 0 19	7 46.9		
5	5 58 44	7 51.7	4135	2353
7	57 7	7 55.3		
9	55 27	7 57.8	4145	2343
11	53 45	7 59.1		
13	52 2	7 59.1	4155	2342
15	50 18	7 57.9		
17	48 33	7 55.5	4165	2351
☌ 19	46 49	7 51.8		
21	45 5	7 47.0	4175	2370
23	43 22	7 41.0		
25	41 42	7 33.7	4185	2398
27	40 4	7 25.3		
29	38 28	7 15.9	4196	2436
31	36 56	7 5.4		
Jan. 2	35 27	6 53.9	4206	2483
4	34 2	6 41.4		
6	5 32 41	— 6 27.8	0.4217	0.2538

Gr. 10.1 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 3ˢ, — 0′.8

Digitized by Google

(92) Undina*

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 29	6 4 38	+19 1.9	0.5206	0.3780
Dec. 1	3 9	19 5.3	5208	3764
3	1 37	19 8.7	5210	3749
5	6 0 2	19 12.3	5212	3736
7	5 58 23	19 15.9	5214	3726
9	56 43	19 19.6	5216	3718
11	55 2	19 23.4	5219	3712
13	53 18	19 27.3	5221	3708
15	51 34	19 31.3	5223	3707
17	49 50	19 35.3	5225	3708
☌ 19	48 5	19 39.4	5227	3710
21	46 20	19 43.5	5229	3716
23	44 36	19 47.6	5231	3724
25	42 53	19 51.7	5233	3733
27	41 11	19 55.9	5235	3745
29	39 32	20 0.1	5237	3760
31	37 55	20 4.3	5239	3776
Jan. 2	36 21	20 8.6	5241	3795
4	34 49	20 12.9	5243	3815
6	33 21	20 17.2	5245	3838
8	5 31 56	+20 21.6	0.5247	0.3862

Gr. 11.2 AR ± 1ᵐ Decl. ± 0′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 32ˢ, — 0′.8

(252) Clementina

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 1	6 16 3	+10 43.6	0.4969	0.3481
3	14 38	10 38.3		
5	13 11	10 33.3	4973	3448
7	11 41	10 28.6		
9	10 8	10 24.3	4978	3424
11	8 33	10 20.4		
13	6 56	10 16.9	4982	3409
15	5 18	10 13.7		
17	3 38	10 10.9	4987	3403
19	1 58	10 8.6		
☌ 21	6 0 17	10 6.6	4991	3406
23	5 58 37	10 5.0		
25	56 57	10 3.8	4996	3418
27	55 19	10 3.0		
29	53 42	10 2.7	5000	3440
31	52 7	10 2.7		
Jan. 2	50 35	10 3.2	5004	3471
4	49 5	10 4.0		
6	47 38	10 5.2	5008	3510
8	46 14	10 6.7		
10	5 44 54	+10 8.6	0.5013	0.3557

Gr. 13.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 19ˢ, — 0′.2

(344) Desiderata*

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 5	6 32 15	+40 23.8	0.5292	0.3944
7	30 9	40 34.6		
9	27 58	40 44.9	5295	3916
11	25 44	40 54.7		
13	23 26	41 3.9	5298	3896
15	21 4	41 12.5		
17	18 40	41 20.3	5301	3884
19	16 14	41 27.5		
21	13 46	41 34.0	5304	3881
☌ 23	11 17	41 39.8		
25	8 48	41 44.8	5307	3887
27	6 20	41 49.1		
29	3 52	41 52.7	5310	3901
31	6 1 26	41 55.5		
Jan. 2	5 59 3	41 57.6	5312	3923
4	56 43	41 59.0		
6	54 25	41 59.8	5314	3954
8	52 11	41 59.9		
10	50 2	41 59.3	5316	3993
12	47 58	41 58.1		
14	5 45 58	+41 56.3	0.5318	0.4039

Gr. 13.1 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.0
Praec. bis 1855.0 — 3ᵐ 2ˢ, + 0′.6

(346) Hermentaria

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 5	6 34 2	+22 29.8	0.4270	0.2410
7	32 23	22 37.3		
9	30 40	22 44.9	4277	2372
11	28 53	22 52.5		
13	27 2	23 0.2	4283	2344
15	25 8	23 7.8		
17	23 11	23 15.4	4290	2328
19	21 12	23 23.0		
21	19 12	23 30.5	4296	2323
23	17 10	23 37.9		
☌ 25	15 8	23 45.2	4303	2330
27	13 6	23 52.4		
29	11 5	23 59.4	4309	2349
31	9 6	24 6.2		
Jan. 2	7 10	24 12.9	4316	2380
4	5 16	24 19.4		
6	3 25	24 25.7	4323	2422
8	6 1 38	24 31.8		
10	5 59 55	24 37.7	4329	2474
12	58 17	24 43.4		
14	5 56 44	+24 48.9	0.4336	0.2537

Gr. 11.3 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 37ˢ, + 0′.9

Digitized by Google

(160) Una*

1897-98		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	11	6 48 32	+28 12.1	0.4094	0.2617
	13	48 17	28 16.6	4095	2571
	15	47 54	28 21.1	4096	2527
	17	47 24	28 25.8	4097	2483
	19	46 46	28 30.5	4098	2441
	21	46 0	28 35.2	4099	2400
	23	45 7	28 39.9	4100	2361
	25	44 6	28 44.6	4102	2323
	27	42 57	28 49.4	4103	2288
	29	41 42	28 54.0	4104	2254
Dec.	1	40 19	28 58.6	4105	2223
	3	38 50	29 2.9	4106	2194
	5	37 15	29 7.0	4108	2167
	7	35 35	29 10.9	4109	2142
	9	33 49	29 14.7	4110	2120
	11	31 59	29 18.2	4112	2101
	13	30 3	29 21.5	4113	2085
	15	28 4	29 24.5	4114	2072
	17	26 1	29 27.2	4115	2061
	19	23 56	29 29.5	4117	2054
	21	21 49	29 31.5	4118	2049
	23	19 41	29 33.1	4120	2047
☌	25	17 33	29 34.3	4121	2049
	27	15 25	29 35.0	4122	2054
	29	13 18	29 35.4	4124	2062
	31	11 13	29 35.4	4125	2073
Jan.	2	9 9	29 35.1	4127	2087
	4	7 9	29 34.4	4128	2104
	6	5 13	29 33.2	4130	2124
	8	3 20	29 31.8	4131	2147
	10	6 1 32	29 30.0	4133	2172
	12	5 59 49	29 27.9	4134	2200
	14	58 12	29 25.5	4136	2230
	16	56 41	29 22.9	4137	2262
	18	55 17	29 20.0	4139	2297
	20	53 59	29 17.0	4141	2334
	22	52 49	29 13.7	4142	2373
	24	51 45	29 10.2	4144	2414
	26	50 50	29 6.6	4146	2456
	28	50 2	29 2.9	4147	2500
	30	49 22	28 59.1	4149	2545
Febr.	1	48 49	28 55.3	4150	2592
	3	48 24	28 51.5	4152	2639
	5	48 7	28 47.7	4154	2688
	7	5 47 58	+28 44.0	0.4156	0.2738

Gr. 11.5 AR ± 1^m Decl. ∓ 0′.1
Praec. bis 1855.0 — 2^m 44^s, + 1′.0

(122) Gerda*

1897-98		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Dec.	6	6 37 37	+20 55.8	0.5115	0.3655
	8	36 13	20 56.5	5114	3633
	10	34 46	20 57.2	5113	3613
	12	33 15	20 58.0	5112	3595
	14	31 41	20 58.8	5110	3579
	16	30 5	20 59.8	5109	3565
	18	28 26	21 0.7	5108	3553
	20	26 45	21 1.7	5107	3544
	22	25 2	21 2.6	5106	3537
	24	23 19	21 3.6	5104	3532
☌	26	21 35	21 4.6	5103	3530
	28	19 51	21 5.6	5102	3530
	30	18 7	21 6.7	5101	3532
Jan.	1	16 25	21 7.8	5100	3537
	3	14 44	21 8.9	5098	3544
	5	13 5	21 10.0	5097	3554
	7	11 28	21 11.1	5096	3565
	9	9 52	21 12.2	5095	3579
	11	8 20	21 13.2	5093	3595
	13	6 51	21 14.2	5092	3613
	15	6 5 26	+21 15.2	0.5091	0.3633

Gr. 11.5 AR ± 1^m Decl. ∓ 0′.5
Praec. bis 1855.0 — 2^m 34^s, + 1.2′

(244) Sita

1897-98		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Dec.	9	6 34 41	+18 39.7	0.3150	0.0472
	11	32 35	18 38.1		
	13	30 25	18 36.7	3164	0442
	15	28 11	18 35.5		
	17	25 53	18 34.6	3177	0428
	19	23 33	18 33.9		
	21	21 11	18 33.4	3190	0431
	23	18 48	18 33.0		
	25	16 25	18 32.8	3203	0451
	27	14 3	18 32.8		
☌	29	11 42	18 33.0	3217	0487
	31	9 25	18 33.4		
Jan.	2	7 11	18 33.9	3230	0540
	4	5 1	18 34.6		
	6	2 57	18 35.4	3243	0609
	8	6 0 59	18 36.4		
	10	5 59 7	18 37.6	3256	0692
	12	57 22	18 38.9		
	14	55 45	18 40.4	3270	0787
	16	54 16	18 42.0		
	18	5 52 55	+18 43.8	0.3283	0.0894

Gr. 13.5 AR ± 1^m Decl. ∓ 0′.7
Praec. bis 1855.0 — 2^m 31^s, + 0′.9

Digitized by Google

(297) Caecilia*

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 13	6 29 52	+32 32.5	0.5342	0.3922
15	28 2	32 33.4		
17	26 10	32 34.0	5347	3909
19	24 17	32 34.2		
21	22 22	32 34.1	5352	3904
23	20 27	32 33.6		
☌ 25	18 31	32 32.7	5357	3908
27	16 36	32 31.5		
29	14 41	32 29.9	5362	3920
31	12 48	32 27.9		
Jan. 2	10 57	32 25.5	5367	3941
4	9 8	32 22.8		
6	7 21	32 19.8	5372	3971
8	5 37	32 16.4		
10	3 57	32 12.7	5377	4008
12	2 20	32 8.8		
14	6 0 47	32 4.6	5382	4053
16	5 59 19	32 0.1		
18	57 55	31 55.5	5387	4104
20	56 36	31 50.7		
22	5 55 22	+31 45.8	0.5392	0.4162

Gr. 13.7 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 1′.4
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 48ˢ, + 1′.1

(384) Burdigala

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 12	6 48 1	+29 47.2	0.3561	0.1211
14	46 13	29 55.8		
16	44 19	30 4.1	3564	1172
18	42 20	30 12.1		
20	40 18	30 19.7	3568	1146
22	38 12	30 26.9		
24	36 4	30 33.6	3571	1134
26	33 54	30 39.8		
☌ 28	31 43	30 45.6	3575	1136
30	29 33	30 50.7		
Jan. 1	27 24	30 55.3	3579	1153
3	25 16	30 59.4		
5	23 11	31 2.9	3583	1184
7	21 10	31 5.8		
9	19 13	31 8.2	3587	1228
11	17 20	31 10.0		
13	15 33	31 11.4	3592	1285
15	13 53	31 12.2		
17	12 18	31 12.6	3597	1354
19	10 51	31 12.5		
21	6 9 31	+31 12.0	0.3602	0.1433

Gr. 10.8 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 3′.0
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 45ˢ, + 1′.8

(390) [1894 *BC*]

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 10	7 3 7	+33 20.4	0.3770	0.1640
12	7 1 20	33 17.5		
14	6 59 26	33 14.1	3763	1573
16	57 25	33 10.1		
18	55 19	33 5.6	3756	1517
20	53 8	33 0.6		
22	50 53	32 54.9	3750	1474
24	48 35	32 48.5		
26	46 14	32 41.5	3744	1443
28	43 52	32 33.8		
☌ 30	41 29	32 25.4	3738	1427
Jan. 1	39 7	32 16.5		
3	36 46	32 6.9	3732	1424
5	34 27	31 56.8		
7	32 10	31 46.1	3726	1435
9	29 57	31 34.8		
11	27 47	31 22.9	3720	1459
13	25 43	31 10.6		
15	23 45	30 58.0	3715	1497
17	21 52	30 45.0		
19	6 20 6	+30 31.5	0.3709	0.1546

Gr. 12.6 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 3′.2
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 47ˢ, + 2′.6

(357) [1893 *J*]

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 16	7 21 12	+10 20.8	0.4992	0.3523
18	19 52	10 26.0		
20	18 27	10 31.6	4993	3482
22	16 59	10 37.7		
24	15 28	10 44.3	4994	3449
26	13 55	10 51.3		
28	12 20	10 58.7	4996	3425
30	10 44	11 6.6		
Jan. 1	9 6	11 14.8	4997	3411
3	7 27	11 23.4		
☌ 5	5 48	11 32.3	4999	3406
7	4 9	11 41.5		
9	2 30	11 51.0	5002	3410
11	7 0 52	12 0.8		
13	6 59 15	12 10.8	5002	3424
15	57 40	12 21.0		
17	56 7	12 31.4	5003	3448
19	54 36	12 42.0		
21	53 8	12 52.8	5005	3479
23	51 43	13 3.7		
25	6 50 21	+13 14.7	0.5006	0.3520

Gr. 12.4 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.2
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 23ˢ, + 3′.9

Digitized by Google

(251) Sophia

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 16	7 26 39	+ 9 11.1	0.4498	0.2827
18	25 21	9 13.6		
20	23 59	9 16.6	4500	2780
22	22 33	9 20.2		
24	21 4	9 24.4	4502	2742
26	19 32	9 29.1		
28	17 57	9 34.3	4505	2713
30	16 20	9 40.0		
Jan. 1	14 42	9 46.3	4507	2695
3	13 2	9 53.0		
5	11 22	10 0.2	4509	2687
☍ 7	9 41	10 7.8		
9	8 1	10 15.9	4512	2690
11	6 22	10 24.4		
13	4 43	10 33.3	4514	2703
15	3 6	10 42.4		
17	7 1 31	10 51.8	4517	2728
19	6 59 59	11 1.5		
21	58 30	11 11.6	4520	2763
23	57 4	11 21.8		
25	6 55 42	+11 32.2.	0.4523	0.2807

Gr. 13.2 AR ± 1ᵐ Decl. ± 0′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 22ˢ, + 4′.7

(335) Roberta

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 21	7 31 18	+16 35.0	0.4643	0.2962
23	29 32	16 39.5		
25	27 42	16 44.3	4644	2922
27	25 49	16 49.3		
29	23 54	16 54.5	4644	2892
31	21 56	16 59.9		
Jan. 2	19 56	17 5.5	4645	2873
4	17 55	17 11.2		
☍ 6	15 53	17 17.1	4645	2864
8	13 51	17 23.1		
10	11 49	17 29.1	4645	2866
12	9 48	17 35.3		
14	7 47	17 41.5	4646	2879
16	5 48	17 47.8		
18	3 52	17 54.0	4646	2903
20	1 58	18 0.3		
22	7 0 8	18 6.5	4645	2937
24	6 58 21	18 12.7		
26	56 38	18 18.8	4645	2981
28	55 0	18 24.8		
30	6 53 26	+18 30.8	0.4644	0.3035

Gr. 12.6 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 1′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 29ˢ, + 4′.5

(312) Pierretta

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 17	7 35 8	+34 31.8	0.5050	0.1972
19	33 25	34 38.7	5049	1968
21	31 37	34 45.3	5047	1965
23	29 45	34 51.6	5046	1964
25	27 48	34 57.6	5044	1964
27	25 48	35 3.2	5043	1965
29	23 46	35 8.4	5042	1967
31	21 41	35 13.1	5040	1970
Jan. 2	19 34	35 17.3	5038	1974
4	17 26	35 21.0	5037	1979
☍ 6	15 17	35 24.1	5035	1984
8	13 7	35 26.6	5034	1991
10	10 57	35 28.6	5032	1998
12	8 48	35 29.9	5030	2006
14	6 39	35 30.6	5029	2015
16	4 33	35 30.8	5027	2025
18	2 29	35 30.5	5025	2036
20	7 0 29	35 29.7	5024	2047
22	6 58 32	35 28.3	5022	2059
24	56 40	35 26.3	5020	2071
26	6 54 51	+35 23.8	0.5018	0.2084

Gr. 13.3 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 1′.9
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 50ˢ, + 4′.4

(226) Weringia*

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 13	7 44 56	+10 29.6	0.5140	0.3826
15	43 41	10 34.5		
17	42 22	10 39.9	5139	3769
19	40 58	10 45.7		
21	39 31	10 52.0	5139	3719
23	38 0	10 58.8		
25	36 25	11 6.0	5138	3678
27	34 47	11 13.7		
29	33 7	11 21.7	5138	3644
31	31 24	11 30.1		
Jan. 2	29 39	11 38.9	5137	3619
4	27 53	11 48.0		
6	26 5	11 57.5	5136	3603
8	24 17	12 7.3		
☍ 10	22 28	12 17.3	5135	3596
12	20 39	12 27.6		
14	18 51	12 38.2	5134	3599
16	17 3	12 49.0		
18	15 17	12 59.9	5133	3612
20	13 32	13 11.0		
22	7 11 50	+13 22.2	0.5132	0.3633

Gr. 14.1 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 2′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 25ˢ, + 5′.0

Digitized by Google

(222) Lucia*

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 21	7 46 11	+22 35.8	0.5437	0.4108
23	44 46	22 40.5	5435	4086
25	43 18	22 45.3	5433	4066
27	41 46	22 50.1	5431	4047
29	40 12	22 55.0	5429	4031
31	38 35	22 59.8	5427	4017
Jan. 2	36 56	23 4.7	5425	4004
4	35 14	23 9.5	5423	3994
6	33 32	23 14.3	5421	3986
8	31 49	23 19.0	5419	3980
☌ 10	30 5	23 23.6	5417	3976
12	28 21	23 28.1	5415	3974
14	26 36	23 32.4	5413	3974
16	24 52	23 36.6	5411	3977
18	23 9	23 40.6	5409	3982
20	21 27	23 44.4	5407	3988
22	19 47	23 48.1	5405	3997
24	18 9	23 51.6	5402	4008
26	16 34	23 54.9	5400	4021
28	15 2	23 58.0	5398	4036
30	7 13 33	+24 0.9	0.5396	0.4053

Gr. 13.0 AR ± 1^m Decl. ∓ 2′.0
Praec. bis 1855.0 — 2^m 35^s, + 5′.3

(269) Justitia*

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 21	8 9 16	+14 36.0	0.4953	0.3513
23	7 54	14 39.8		
25	6 28	14 44.1	4948	3452
27	4 58	14 48.7		
29	3 23	14 53.7	4944	3400
31	1 45	14 59.0		
Jan. 2	8 0 3	15 4.5	4939	3356
4	7 58 18	15 10.3		
6	56 30	15 16.4	4935	3321
8	54 40	15 22.7		
10	52 49	15 29.2	4930	3295
12	50 56	15 35.9		
☌ 14	49 3	15 42.7	4925	3279
16	47 9	15 49.7		
18	45 14	15 56.8	4920	3273
20	43 20	16 4.0		
22	41 27	16 11.3	4915	3277
24	39 36	16 18.6		
26	37 46	16 25.9	4910	3291
28	35 59	16 33.2		
30	7 34 14	+16 40.5	0.4904	0.3315

Gr. 13.7 AR ± 1^m Decl. ∓ 1′.9
Praec. bis 1855.0 — 2^m 27^s, + 5′.3

(304) Olga*

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 21	8 27 6	+ 3 5.2	0.4472	0.2964
23	25 50	3 8.8		
25	24 29	3 13.2	4481	2904
27	23 3	3 18.4		
29	21 32	3 24.4	4489	2853
31	19 56	3 31.2		
Jan. 2	18 17	3 38.7	4497	2810
4	16 34	3 47.0		
6	14 47	3 56.0	4505	2775
8	12 58	4 5.8		
10	11 6	4 16.2	4513	2751
12	9 12	4 27.3		
14	7 17	4 39.0	4521	2736
16	5 21	4 51.4		
☌ 18	3 24	5 4.4	4529	2732
20	8 1 27	5 17.9		
22	7 59 30	5 31.9	4536	2740
24	57 35	5 46.4		
26	55 41	6 1.2	4543	2759
28	53 49	6 16.4		
30	7 52 0	+ 6 31.9	0.4550	0.2788

Gr. 13.3 AR ± 1^m Decl. ± 0′.4
Praec. bis 1855.0 — 2^m 56^s, + 7′.1

Digitized by Google

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Veröffentlichungen

des

Königlichen Astronomischen Rechen-Instituts

zu Berlin.

№ 6.

Genäherte Oppositions-Ephemeriden

von

45 kleinen Planeten

für

1898 Januar bis August.

Unter Mitwirkung

mehrerer Astronomen, insbesondere der Herren

A. Berberich und **P. Neugebauer**

herausgegeben von

J. Bauschinger,

Director des K. Rechen-Instituts.

Berlin 1898.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung

(Commissionsverlag).

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorwort.

Die Einrichtung des vorliegenden Heftes genäherter Oppositions-Ephemeriden ist dieselbe geblieben wie die der vorhergehenden. Es ist also nur zu wiederholen, dass die Ephemeriden für 12^h M. Z. Berlin gelten und dass das Sternchen neben dem Namen die Berücksichtigung der Störungen bedeutet.

An der Berechnung haben sich wieder freiwillige Mitarbeiter in der dankenswerthesten Weise betheiligt; es haben beigetragen:

Herr Antoniazzi in Padua die Ephemeride von . . (363) [1893 *S*]
Herr Ciscato in Padua die Ephemeride von . . . . (354) Eleonora
Herr Coniel in Paris die Ephemeriden von . . . . (337) Devosa
von . . . . (358) [1893 *K*]
von . . . . (360) [1893 *N*]
und von . . . . (394) [1894 *BH*]
Herr Kromm in Bordeaux die Ephemeride von . . . (409) [1895 *CE*]
Herr Peyra in Rom die Ephemeride von . . . . . (389) [1894 *BB*]
Herr Viaro in Padua die Ephemeride von . . . . (345) Tercidina.

Die übrigen sind im Kgl. Rechen-Institut gerechnet worden und zwar 31 von Herrn Neugebauer, 4 von Herrn v. d. Groeben und 1 von Herrn Berberich; letzterer hat ausserdem die meisten Bahnverbesserungen durchgeführt.

Für die Ephemeride von (334) Chicago müssen die ausserordentlich starken Störungsbeträge angegeben werden, da mit den osculirenden Elementen allein die Ephemeride nicht gerechnet werden kann:

Osculationsepoche: 1893 Nov. 16.0.

1898	ΔM	$\Delta \omega$	$\Delta \log r$	s
Febr. 3	−11697.″7	+180.″4	+30058	+47277
März 15	−11923.4	+140.7	+23823	+40093
April 24	−12095.7	+100.4	+17233	+32594
Juni 3	−12211.6	+ 59.4	+10336	+24839
Juli 13	−12268.6	+ 18.0	+ 3180	+16886

$\Delta \log r$ und s sind in Einheiten der 7. Decimale gegeben.

Es wird ersucht, starke Abweichungen der Ephemeriden umgehend in den Astr. Nachrichten bekannt zu geben.

Berlin, den 15. November 1897.

Kgl. Astr. Rechen-Institut
S.W. Lindenstr. 91

J. Bauschinger.

Digitized by Google

Elemente für mittl. Aequ. 1900.0.

Nr. und Name	Epoche und Osculation	M	ω	Ω	i	φ	μ	log a
		° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	″	
25 Phocaea . .	1898 Aug. 2.0	7 21 33.6	88 49 31.0	214 13 50.6	21 36 44.5	14 39 21.4	954.0992	0.380275
36 Atalante . .	1898 Febr. 22.0	85 0 53.3	44 1 0.4	359 11 15.3	18 39 44.3	17 24 7.0	778.2028	0.439276
126 Velleda . .	1889 Febr. 10.0	137 40 15.3	325 21 18.9	23 26 1.7	2 56 21.4	6 3 44.2	931.6997	0.387154
136 Austria . .	1898 März 15.0	211 14 20.2	130 29 0.4	186 12 30.0	9 33 16.6	4 52 0.8	1025.7532	0.359309
151 Abundantia	1898 März 15.0	9 17 47.5	130 21 0.5	38 53 29.8	6 28 14.2	2 10 54.9	850.1237	0.413683
163 Erigone . .	1898 Mai 14.0	119 9 9.7	295 38 8.5	160 11 38.0	4 46 53.3	11 0 35.0	976.5776	0.373533
207 Hedda . . .	1898 Febr. 3.0	280 15 16.2	190 38 9.4	28 58 10 3	3 48 59.9	1 39 3.3	1027.9888	0.358679
213 Lilaea . . .	1898 Febr. 23.0	229 20 37.9	158 34 56.7	122 28 12.8	6 46 30.6	8 19 49.1	777.0010	0.439724
221 Eos	1889 Juni 30.0	322 54 24.2	187 21 38.9	142 39 44.8	10 51 15.2	5 50 34.9	678.2597	0.479074
260 Huberta . .	1898 Juni 3.0	310 16 39.1	163 54 31.6	167 56 11.4	6 18 3.4	7 4 31.4	555.4002	0.536934
263 Dresda . . .	1891 Nov. 7.0	30 5 12.4	154 37 51.1	217 47 57.4	1 16 33.1	4 27 35.5	723.4893	0.460383
274 Philagoria .	1898 Febr. 3.0	294 40 56.6	116 4 43.7	93 45 21.4	3 40 45.1	7 13 51.7	669.4395	0.482864
275 Sapientia .	1892 Jan. 0.5	310 42 1.0	31 41 13.9	134 49 32.3	4 44 46.6	9 26 8.8	769.8126	0.442414
276 Adelheid .	1898 Jan. 14.0	357 5 29.5	273 15 10.4	211 32 24.1	21 36 5.7	3 51 5.7	645.3736	0.493464
277 Elvira . . .	1895 Nov. 26.0	49 32 45.6	130 57 57.9	233 40 41.7	1 7 39.2	4 59 35.2	724.7014	0.459898
286 Iclea	1889 Aug. 3.5	321 54 28.8	215 3 10.1	149 45 6.2	17 55 10.0	0 50 22.1	621.707	0.504281
292 Ludovica .	1890 Juni 10.5	257 46 46.9	289 9 8.6	43 13 29.4	14 51 13.5	1 39 38.6	882.5061	0.402859
301 Bavaria . .	1898 Juni 3.0	27 15 36.8	120 11 29.6	142 32 49.3	4 52 40.5	3 32 45.1	788.3538	0.435524
320 Katharina .	1891 Dec. 2.5	21 20 14.2	145 45 2.6	221 7 8.6	9 17 13.5	6 38 42.7	678.964	0.478773
321 Florentina .	1893 Jan. 20.0	56 28 9.5	30 42 49.3	40 42 30.4	2 37 44.2	2 31 51.2	723.4727	0.460389
325 Heidelberga	1896 Dec. 30.0	33 26 24.4	72 38 46.6	345 36 35.8	8 35 47.7	8 43 33.0	615.5909	0.507142
332 Siri	1896 Jan. 18.5	146 23 20.5	298 49 45.5	32 4 17.4	2 52 33.7	5 25 49.0	767.401	0.443323
334 Chicago . .	1893 Nov. 6.5	269 45 19.2	355 17 16.2	135 43 23.4	4 33 32.4	0 19 10.7	455.998	0.594030
336 Lacadiera .	1892 Sept. 20.5	94 0 27.2	26 35 57.8	234 32 34.9	5 41 58.5	5 20 28.2	1047.590	0.353210
337 Devosa . .	1892 Sept. 27.5	294 4 18.0	95 56 50.5	355 33 40.9	7 51 46.5	8 0 46.5	963.807	0.377364
341 California .	1892 Oct. 26.5	38 17 54.3	292 55 10.5	29 0 53.8	5 40 17.7	11 1 53.7	1086.631	0.342616
342 Endymion .	1896 Oct. 11.0	298 36 28.2	222 26 9.0	232 56 55.9	7 19 54.0	7 16 1.1	862.8231	0.409390
345 Tercidina .	1898 Juni 3.0	175 2 42.7	228 8 19.3	212 29 47.6	9 44 18.5	3 33 13.2	1000.892	0.366413
347 Pariana . .	1893 Febr. 4.5	286 39 0.3	83 16 58.7	85 59 38.8	11 41 45.7	9 32 26.6	840.092	0.417120
351 Yrsa	1892 Dec. 20.5	330 42 48.8	28 8 55.8	90 40 8.4	9 13 3.4	8 45 46.5	771.582	0.441750
354 Eleonora . .	1894 Mai 14.5	81 5 20.5	4 47 2.1	140 42 25.8	18 22 13.8	6 31 10.4	757.5785	0.447053
356 (1893 *G*) . .	1893 Febr. 23.5	45 55 30.7	73 42 13.9	356 19 12.0	8 16 56.4	13 55 20.4	773.437	0.441054
358 (1893 *K*) . .	1893 März 10.5	86 52 43.5	248 18 54.8	172 59 54.3	3 31 25.8	8 26 24.1	725.524	0.459570
360 (1893 *N*) . .	1893 März 12.5	92 54 10.8	284 2 41.3	133 42 48.4	11 38 10.1	9 43 35.9	681.803	0.477565
363 (1893 *S*) . .	1898 April 24.0	208 3 59.7	292 29 6.5	65 1 21.5	5 57 56.0	3 59 42.3	778.2498	0.439261
365 (1893 *V*) . .	1893 Mai 13.5	150 21 14.4	208 11 10.1	185 51 30 8	12 38 1.8	8 3 55.0	756.548	0.447447
366 (1893 *W*) . .	1893 Mai 8.5	259 13 25.4	314 25 21.3	348 3 39.6	10 37 54.0	3 50 30.6	636.512	0.497467
372 (1893 *AH*) .	1897 Oct. 6.0	194 20 6.5	113 52 19.6	328 20 56.2	23 43 0.1	15 42 46.8	636.3437	0.497544
375 (1893 *AL*) .	1893 Oct. 5.5	43 44 15.5	342 35 23.5	337 40 38.6	15 54 13.8	5 22 42.4	640.3166	0.495741
389 (1894 *BB*) .	1898 Jan. 14.0	300 11 22.2	263 55 58.2	282 41 51.6	8 7 14.9	3 55 12.4	841.1828	0.416745
392 Wilhelmina	1894 Nov. 4.5	42 10 20.6	134 52 8.1	212 8 0.9	16 11 33.5	11 12 8.1	683.267	0.476944
393 (1894 *BG*) .	1894 Nov. 4.5	67 32 29.0	85 38 13.6	215 1 40.2	14 52 29.3	19 13 37.7	768.335	0.442971
394 (1894 *BH*) .	1894 Nov. 23.5	55 25 12.3	265 37 56.0	68 13 29.4	6 15 38.1	13 11 32.3	771.095	0.441933
407 (1895 *CC*) .	1895 Nov. 10.5	17 44 21.6	79 37 50.6	295 9 45.6	7 32 25.8	3 55 13.1	834.430	0.419078
409 (1895 *CE*) .	1898 Juli 20.5	66 57 5.9	352 10 16.9	242 34 50.0	11 11 18.7	3 54 36.5	860.4630	0.410183

Digitized by Google

(320) Katharina

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 11	6 55 34	+11 42.3	0.4726	0.3123
13	54 3	11 38.1	4730	3106
15	52 29	11 34.3	4733	3091
17	50 51	11 30.9	4736	3079
19	49 11	11 27.9	4740	3069
21	47 19	11 25.3	4743	3061
23	45 46	11 23.0	4747	3056
25	44 1	11 21.2	4750	3054
27	42 15	11 19.7	4753	3054
29	40 29	11 18.6	4757	3056
☌ 31	38 43	11 17.8	4760	3061
Jan. 2	36 58	11 17.4	4764	3068
4	35 13	11 17.3	4767	3078
6	33 31	11 17.5	4770	3091
8	31 50	11 18.1	4774	3105
10	30 12	11 19.0	4777	3122
12	28 36	11 20.3	4780	3142
14	27 4	11 21.9	4784	3164
16	25 35	11 23.9	4787	3188
18	24 9	11 26.2	4790	3214
20	6 22 48	+11 28.7	0.4793	0.3242

Gr. 14.2 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 1′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 24ˢ, + 2′.3

(389) [1894 *BB*]

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 12	8 18 29	+15 46.1	0.4034	0.1929
14	16 29	15 45.4	4031	1914
16	14 26	15 44.8	4029	1901
18	12 22	15 44.4	4027	1891
☍ 20	10 16	15 44.1	4025	1885
22	8 11	15 44.0	4022	1884
24	6 6	15 43.9	4020	1883
26	4 3	15 43.9	4018	1887
28	2 1	15 44.0	4016	1893
30	8 0 8	15 44.1	4013	1903
Febr. 1	7 58 6	15 44.2	4011	1916
3	56 13	15 44.4	4009	1931
5	54 25	15 44.5	4007	1951
7	52 41	15 44.6	4004	1973
9	51 2	15 44.7	4002	1997
11	49 28	15 44.8	4000	2023
13	48 0	15 44.8	3998	2054
15	46 39	15 44.8	3996	2086
17	45 24	15 44.7	3994	2119
19	44 16	15 44.5	3991	2154
21	7 43 14	+15 44.3	0.3989	0.2192

Gr. 10.9 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 3′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 26ˢ, + 7′.7

(276) Adelheid*

1897-98	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 28	8 13 0	—11 24.0	0.4634	0.3231
30	11 44	11 31.7	4634	3207
Jan. 1	10 24	11 38.4	4634	3184
3	9 0	11 44.0	4634	3163
5	7 34	11 48.6	4634	3144
7	6 5	11 52.1	4634	3127
9	4 34	11 54.5	4633	3111
11	3 0	11 55.7	4633	3098
13	8 1 26	11 55.9	4633	3086
15	7 59 51	11 54.9	4633	3077
☍ 17	58 15	11 52.8	4633	3070
19	56 39	11 49.6	4633	3064
21	55 3	11 45.3	4633	3061
23	53 28	11 40.0	4633	3060
25	51 53	11 33.5	4633	3061
27	50 21	11 26.0	4633	3065
29	48 50	11 17.5	4633	3070
31	47 22	11 8.1	4633	3078
Febr. 2	45 56	11 54.8	4633	3087
4	44 34	11 46.6	4633	3099
6	7 43 15	—11 34.6	0.4633	0.3113

Gr. 11.6 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 3′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 2ˢ, + 7′.0

(274) Philagoria

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 9	9 6 48	+19 32.5	0.4703	0.3067
11	5 28	19 41.1	4699	3038
13	4 5	19 49.9	4696	3012
15	2 37	19 58.9	4692	2988
17	9 1 6	20 7.9	4688	2966
19	8 59 32	20 17.1	4685	2946
21	57 54	20 26.3	4681	2929
23	56 15	20 35.5	4677	2915
25	54 33	20 44.7	4674	2903
27	52 50	20 53.8	4670	2894
☍ 29	51 6	21 2.8	4666	2887
31	49 22	21 11.6	4663	2883
Febr. 2	47 37	21 20.1	4659	2882
4	45 53	21 28.5	4655	2884
6	44 10	21 36.5	4652	2887
8	42 28	21 44.3	4648	2894
10	40 49	21 51.7	4644	2903
12	39 11	21 58.9	4641	2914
14	37 37	22 5.6	4637	2928
16	36 6	22 11.9	4633	2945
18	8 34 39	+22 17.8	0.4630	0.2963

Gr. 13.4 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 3′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 28ˢ, + 9′.6

Digitized by Google

(213) Lilaea*

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 15	9 31 33	+16 26.8	0.4878	0.3325
17	30 11	16 37.8	4875	3298
19	28 44	16 48.9	4873	3274
21	27 14	17 0.2	4871	3252
23	25 40	17 11.7	4869	3232
25	24 4	17 23.3	4866	3215
27	22 24	17 35.0	4864	3200
29	20 43	17 46.7	4862	3187
31	19 0	17 58.4	4859	3177
Febr. 2	17 15	18 10.1	4857	3170
☌ 4	15 30	18 21.8	4854	3165
6	13 44	18 33.4	4852	3162
8	11 58	18 44.8	4849	3162
10	10 13	18 56.0	4847	3165
12	8 29	19 7.0	4844	3170
14	6 46	19 17.6	4842	3178
16	5 5	19 28.0	4839	3188
18	3 27	19 38.0	4836	3201
20	1 51	19 47.7	4834	3215
22	9 0 19	19 56.9	4831	3232
24	8 48 49	+20 5.8	0.4828	0.3252

Gr. 11.3 AR ± 1^m Decl. ∓ 4′.4
Praec. bis 1855.0 — 2^m 25^s, + 10′.8

(207) Hedda*

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 18	9 45 28	+20 11.2	0.3578	0.1282
20	43 50	20 21.3	3577	1250
22	42 5	20 31.5	3576	1220
24	40 15	20 41.8	3574	1194
26	38 19	20 52.1	3573	1170
28	36 19	21 2.3	3572	1151
30	34 14	21 12.5	3570	1134
Febr. 1	32 6	21 22.5	3569	1122
3	29 56	21 32.1	3568	1112
5	27 44	21 41.4	3566	1107
☌ 7	25 32	21 50.3	3565	1105
9	23 20	21 58.6	3564	1107
11	21 8	22 6.5	3563	1112
13	18 58	22 13.8	3562	1121
15	16 49	22 20.5	3560	1134
17	14 43	22 26.6	3559	1150
19	12 41	22 32.0	3558	1170
21	10 43	22 36.7	3557	1193
23	8 50	22 40.8	3556	1218
25	7 3	22 44.1	3554	1247
27	9 5 22	+22 46.8	0.3553	0.1279

Gr. 11.8 AR ± 1^m Decl. ∓ 4′.3
Praec. bis 1855.0 — 2^m 26^s, + 11′.2

(321) Florentina

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 27	10 5 19	+15 54.2	0.4529	0.2768
29	3 50	16 3.0	4530	2749
31	2 18	16 11.9	4532	2733
Febr. 2	10 0 43	16 20.9	4533	2719
4	9 59 5	16 29.9	4534	2708
6	57 25	16 38.9	4535	2699
8	55 42	16 47.9	4537	2694
10	53 58	16 56.7	4538	2690
12	52 14	17 5.3	4539	2690
☌ 14	50 30	17 13.7	4540	2692
16	48 46	17 21.9	4542	2697
18	47 2	17 29.7	4543	2705
20	45 19	17 37.3	4545	2716
22	43 38	17 44.5	4546	2729
24	41 59	17 51.4	4547	2744
26	40 22	17 57.9	4549	2763
28	38 48	18 4.1	4550	2783
März 2	37 17	18 9.7	4551	2805
4	35 50	18 14.9	4553	2832
6	34 28	18 19.7	4554	2859
8	9 33 10	+18 23.9	0.4555	0.2888

Gr. 12.1 AR ± 1^m Decl. ∓ 5′.0
Praec. bis 1855.0 — 2^m 22^s, + 12′.0

(286) Iclea

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 23	10 6 13	+ 8 20.2	0.5089	0.3651
25	5 8	8 34.4	5089	3627
27	3 59	8 49.0	5089	3605
29	2 47	9 4.1	5090	3585
31	1 31	9 19.6	5090	3568
Febr. 2	10 0 13	9 35.4	5090	3552
4	9 58 53	9 51.5	5090	3538
6	57 31	10 8.0	5091	3527
8	56 9	10 24.7	5091	3518
10	54 45	10 41.6	5091	3512
12	53 20	10 58.6	5091	3508
☌ 14	51 54	11 15.6	5092	3506
16	50 28	11 32.7	5092	3507
18	49 2	11 49.8	5092	3510
20	47 37	12 6.7	5092	3515
22	46 13	12 23.5	5092	3523
24	44 51	12 40.2	5093	3533
26	43 30	12 56.7	5093	3546
28	42 11	13 12.9	5093	3560
März 2	40 55	13 28.8	5093	3577
4	9 39 41	+13 44.4	0.5094	0.3596

Gr. 13.3 AR ± 1^m Decl. ∓ 5′.3
Praec. bis 1855.0 — 2^m 18^s, + 12′.2

Digitized by Google

(366) [1893 *W*]

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 27	10 19 43	+16 53.1	0.5235	0.3821
29	18 17	16 58.2	5234	3800
31	16 48	17 3.2	5234	3781
Febr. 2	15 16	17 8.2	5233	3764
4	13 42	17 13.2	5232	3750
6	12 6	17 18.2	5232	3737
8	10 27	17 23.1	5231	3726
10	8 47	17 27.9	5230	3718
12	7 5	17 32.6	5230	3712
14	5 22	17 37.2	5229	3708
☍ 16	3 38	17 41.5	5228	3707
18	1 54	17 45.7	5228	3707
20	10 0 11	17 49.6	5227	3710
22	9 58 29	17 53.2	5226	3716
24	56 47	17 56.6	5226	3723
26	55 7	17 59.6	5225	3733
28	53 29	18 2.2	5224	3745
März 2	51 52	18 4.5	5223	3758
4	50 18	18 6.4	5223	3774
6	48 47	18 8.0	5222	3792
8	9 47 19	+18 9.1	5221	3812

Gr. 12.7 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 5′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 21ˢ, + 12′.5

(351) Yrsa

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 29	10 27 22	+20 56.4	0.3719	0.1516
31	26 9	21 14.5	3721	1493
Febr. 2	24 51	21 32.5	3722	1473
4	23 28	21 50.6	3724	1456
6	22 1	22 8.4	3726	1443
8	20 30	22 26.0	3727	1432
10	18 56	22 43.0	3729	1425
12	17 19	23 0.3	3731	1422
14	15 40	23 16.7	3733	1422
16	14 0	23 32.6	3735	1424
☍ 18	12 19	23 47.8	3737	1431
20	10 38	24 2.2	3739	1440
22	8 57	24 15.9	3741	1453
24	7 17	24 28.8	3743	1469
26	5 38	24 40.7	3746	1488
28	4 2	24 51.7	3748	1510
März 2	2 30	25 1.8	3750	1534
4	10 1 1	25 10.9	3753	1562
6	9 59 36	25 19.0	3755	1593
8	58 16	25 26.1	3758	1626
10	9 57 1	+25 32.2	3760	1661

Gr. 11.4 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.9
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 23ˢ, + 12′.8

(263) Dresda

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 26	10 23 5	+ 8 14.2	0.4817	0.3270
28	21 49	8 21.1		
30	20 29	8 28.4	4820	3224
Febr. 1	19 6	8 36.1		
3	17 39	8 44.1	4823	3186
5	16 9	8 52.5		
7	14 37	9 1.0	4826	3157
9	13 3	9 9.8		
11	11 27	9 18.8	4829	3138
13	9 50	9 28.0		
15	8 11	9 37.3	4832	3129
☍ 17	6 31	9 46.7		
19	4 52	9 56.1	4835	3130
21	3 14	10 5.5		
23	10 1 36	10 14.9	4838	3142
25	9 59 59	10 24.2		
27	58 24	10 33.3	4841	3163
März 1	56 51	10 42.3		
3	55 20	10 51.1	4844	3194
5	53 52	10 59.7		
7	9 52 27	+11 7.9	0.4847	3233

Gr. 13.6 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 5′.4
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 23ˢ, + 13′.2

(360) [1893 *N*]

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 1	10 35 28	+13 31.8	0.4658	0.2984
3	34 13	13 47.8	4663	2970
5	32 54	14 4.0	4668	2957
7	31 32	14 20.3	4673	2947
9	30 7	14 36.8	4678	2939
11	28 39	14 53.2	4683	2934
13	27 9	15 9.6	4688	2931
15	25 38	15 25.9	4693	2932
17	24 6	15 42.1	4698	2933
19	22 32	15 58.1	4703	2938
☍ 21	20 59	16 13.9	4708	2946
23	19 25	16 29.2	4713	2957
25	17 53	16 14.2	4718	2970
27	16 22	16 58.8	4723	2986
März 1	14 52	17 12.9	4728	3004
3	13 23	17 26.5	4733	3024
5	11 57	17 39.6	4738	3047
7	10 34	17 52.1	4743	3072
9	9 14	18 4.0	4748	3099
11	7 58	18 15.3	4753	3128
13	10 6 45	+18 25.9	4758	3160

Gr. 11.5 AR ∓ 1ᵐ Decl. ± 2′.7
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 19ˢ, + 12′.9

Digitized by Google

(136) Austria*

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 8	10 51 44	— 1 20.4	0.3926	0.1884
10	50 17	1 7.5	3925	1850
12	48 45	0 54.1	3924	1821
14	47 9	0 39.7	3923	1794
16	45 29	0 24.6	3922	1770
18	43 46	— 0 8.8	3921	1749
20	42 1	+ 0 7.7	3919	1731
22	40 13	0 24.9	3918	1716
24	38 25	0 42.6	3917	1705
☌ 26	36 36	1 0.8	3916	1697
28	34 46	1 19.3	3914	1692
März 2	32 57	1 38.2	3913	1690
4	31 9	1 57.3	3912	1692
6	29 23	2 16.6	3910	1697
8	27 38	2 36.0	3909	1705
10	25 56	2 55.4	3907	1717
12	24 18	3 14.6	3906	1731
14	22 43	3 33.6	3904	1749
16	21 12	3 52.5	3903	1770
18	19 46	4 11.0	3901	1793
20	10 18 24	+ 4 29.2	3900	1819

Gr. 11.7 AR ± 1^m Decl. ∓ 6′.1
Praec. bis 1855.0 — 2^m 12^s, + 13′.4

(36) Atalante*

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 15	11 30 52	+12 43.7	0.4622	0.2926
17	28 57	12 47.5	4631	2916
19	26 58	12 51.2	4640	2909
21	24 56	12 54.8	4648	2904
23	22 51	12 58.2	4657	2902
25	20 45	13 1.4	4665	2902
27	18 36	13 4.5	4674	2905
März 1	16 27	13 7.3	4682	2911
3	14 17	13 9.9	4690	2919
5	12 7	13 12.1	4699	2931
☌ 7	9 58	13 14.0	4707	2944
9	7 50	13 15.5	4715	2961
11	5 43	13 16.6	4723	2980
13	3 38	13 17.3	4731	3001
15	11 1 35	13 17.6	4739	3025
17	10 59 35	13 17.5	4747	3052
19	57 39	13 17.0	4755	3080
21	55 46	13 16.0	4763	3111
23	53 57	13 14.6	4771	3144
25	52 13	13 12.6	4779	3179
27	10 50 33	+13 10.1	4787	3216

Gr. 12.4 AR ± 1^m Decl. ∓ 6′.0
Praec. bis 1855.0 — 2^m 15^s, + 14′.1

(354) Eleonora

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 1	11 18 41	+11 34.7	0.3947	0.2037
3	18 5	11 58.9		
5	17 24	12 23.6	3949	1967
7	16 37	12 48.9		
9	15 46	13 14.7	3950	1907
11	14 48	13 41.0		
13	13 46	14 7.6	3952	1858
15	12 39	14 34.4		
17	11 28	15 1.4	3953	1820
19	10 14	15 28.4		
21	8 55	15 55.4	3955	1795
23	7 34	16 22.2		
25	6 11	16 48.8	5957	1783
27	4 46	17 15.1		
März 1	3 19	17 40.9	3960	1783
3	1 52	18 6.1		
☌ 5	0 24	18 30.7	3962	1797
7	10 58 57	18 54.5		
9	57 31	19 17.6	3964	1823
11	56 5	19 39.8		
13	54 42	20 1.1	3967	1862
15	53 21	20 21.4		
17	52 3	20 40.7	3970	1911
19	50 48	20 58.8		
21	49 37	21 15.9	3973	1971
23	48 30	21 31.9		
25	47 28	21 46.7	3976	2041
27	46 30	22 0.3		
29	45 38	22 12.7	3979	2118
31	44 51	22 24.0		
April 2	44 9	+22 34.2	3982	2203

Gr. 9.5 AR ± 1^m Decl. ∓ 1′.6
Praec. bis 1855.0 — 2^m 17^s, + 13′.9

Digitized by Google

(221) Eos

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 15	11 32 30	+ 8 53.6	0.5197	0.3764
17	31 22	9 7.7		
19	30 10	9 21.9	5196	3723
21	28 55	9 36.3		
23	27 38	9 50.8	5195	3691
25	26 18	10 5.4		
27	24 56	10 20.0	5194	3667
März 1	23 33	10 34.6		
3	22 8	10 49.1	5192	3652
5	20 42	11 3.5		
7	19 15	11 17.7	5191	3646
♂ 9	17 48	11 31.7		
11	16 21	11 45.5	5189	3649
13	14 55	11 59.0		
15	13 29	12 12.1	5188	3661
17	12 4	12 24.8		
19	10 41	12 37.2	5186	3682
21	9 20	12 49.1		
23	8 0	13 0.5	5184	3711
25	6 43	13 11.3		
27	11 5 28	+13 21.6	0.5182	0.3748

Gr. 11.7 AR ± 1^m Decl. ∓ 3′.4
Praec. bis 1855.0 — 2^m 20^s, + 14′.8

(342) Endymion

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 16	11 32 56	— 8 50.7	0.3842	0.1818
18	31 36	8 44.6	3847	1790
20	30 12	8 37.6	3851	1764
22	28 44	8 29.6	3856	1742
24	27 13	8 20.7	3861	1722
26	25 39	8 10.9	3865	1705
28	24 2	8 0.2	3870	1691
März 2	22 22	7 48.8	3875	1680
4	20 40	7 36.6	3879	1672
6	18 58	7 23.8	3884	1667
♂ 8	17 15	7 10.3	3889	1665
10	15 33	6 56.3	3893	1667
12	13 51	6 41.7	3898	1672
14	12 11	6 26.8	3903	1680
16	10 32	6 11.6	3907	1691
18	8 56	5 56.1	3912	1706
20	7 22	5 40.4	3917	1723
22	5 52	5 24.6	3922	1743
24	4 26	5 8.7	3926	1767
26	3 4	4 52.9	3931	1793
28	11 1 46	— 4 37.1	3936	1822

Gr. 12.6 AR ± 1^m Decl. ∓ 6′.3
Praec. bis 1855.0 — 2^m 11^s, + 14′.1

(358) [1893 *K*]

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 21	11 48 20	+ 0 54.0	0.4486	0.3051
23	47 1	1 4.5	4482	3033
25	45 40	1 15.5	4478	3017
27	44 16	1 26.8	4474	3004
März 1	42 49	1 38.4	4469	2993
3	41 20	1 50.2	4464	2985
5	39 49	2 2.3	4460	2979
7	38 17	2 14.4	4455	2976
9	36 44	2 26.7	4451	2975
11	35 10	2 39.0	4447	2977
♂ 13	33 36	2 51.3	4443	2981
15	32 3	3 3.6	4439	2988
17	30 30	3 15.8	4434	2997
19	28 58	3 27.9	4430	3010
21	27 28	3 39.8	4425	3025
23	26 0	3 51.4	4421	3041
25	24 34	4 2.7	4416	3059
27	23 10	4 13.7	4412	3080
29	21 50	4 24.4	4408	3105
31	20 32	4 34.7	4404	3132
April 2	11 19 19	+ 4 44.6	0.4399	0.3159

Gr. 12.8 AR ∓ 1^m Decl. ± 5′.2
Praec. bis 1855.0 — 2^m 12^s, + 13′.3

(347) Pariana

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 24	12 8 25	+21 25.4	0.3386	0.0959
26	7 11	21 43.4	3385	0937
28	5 52	22 0.8	3385	0919
März 2	4 28	22 17.6	3385	0903
4	2 58	22 33.6	3384	0891
6	12 1 24	22 48.9	3384	0882
8	11 59 46	23 3.3	3384	0877
10	58 5	23 16.7	3384	0874
12	56 22	23 29.0	3385	0876
14	54 38	23 40.2	3385	0880
♂ 16	52 53	23 50.2	3385	0888
18	51 8	23 59.0	3386	0899
20	49 23	24 6.4	3386	0913
22	47 40	24 12.5	3387	0931
24	45 59	24 17.2	3387	0951
26	44 21	24 20.6	3388	0975
28	42 45	24 22.5	3389	1001
30	41 13	24 23.0	3389	1030
April 1	39 46	24 22.1	3391	1061
3	38 24	24 19.8	3392	1095
5	11 37 6	+24 16.0	0.3393	0.1131

Gr. 10.9 AR ± 1^m Decl. ∓ 5′.0.
Praec. bis 1855.0 — 2^m 13^s, + 14′.3

Digitized by Google

(363) [1893 *S*]

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 23	13 46 7	— 4 4.8	0.4676	0.3443
25	45 50	4 1.0		
27	45 27	3 56.8	4675	3356
März 1	44 59	3 52.2		
3	44 25	3 47.2	4674	3274
5	43 45	3 41.7		
7	43 0	3 35.9	4673	3198
9	42 10	3 29.7		
11	41 14	3 23.2	4672	3126
13	40 14	3 16.4		
15	39 8	3 9.3	4671	3061
17	37 58	3 1.9		
19	36 42	2 54.2	4670	3003
21	35 23	2 46.4		
23	33 59	2 38.4	4668	2954
25	32 33	2 30.3		
27	31 3	2 22.0	4667	2914
29	29 30	2 13.8		
31	27 54	2 5.5	4665	2883
April 2	26 16	1 57.3		
4	24 37	1 49.1	4664	2862
6	22 56	1 41.0		
8	21 14	1 33.1	4662	2851
☌ 10	19 32	1 25.4		
12	17 49	1 17.9	4661	2850
14	16 7	1 10.7		
16	14 26	1 3.7	4659	2860
18	12 46	0 57.2		
20	11 8	0 51.0	4657	2880
22	9 31	0 45.2		
24	7 57	0 39.8	4655	2909
26	6 26	0 35.0		
28	4 58	0 30.6	4654	2948
30	3 33	0 26.7		
Mai 2	2 13	0 23.4	4652	2995
4	0 56	0 20.6		
6	12 59 43	0 18.3	4650	3050
8	58 35	0 16.6		
10	57 32	0 15.5	4648	3111
12	56 33	0 15.0		
14	55 40	0 15.0	4646	3179
16	54 51	0 15.6		
18	54 7	0 16.8	4644	3252
20	53 29	0 18.5		
22	52 56	0 20.9	4642	3329
24	52 29	0 23.8		
26	12 52 7	— 0 27.3	0.4640	0.3410

Gr. 12.0 AR ± 1^m Decl. ∓ 7′.3
Praec. bis 1855.0 — 2^m 14^s, + 13′.6

(356) [1893 *G*]

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 28	12 20 12	— 2 19.7	0.4467	0.2713
März 2	18 36	2 15.1	4474	2697
4	16 57	2 10.1	4482	2684
6	15 14	2 4.8	4489	2672
8	13 28	1 59.2	4497	2664
10	11 40	1 53.4	4504	2658
12	9 50	1 47.3	4512	2654
14	7 58	1 41.0	4519	2654
16	6 6	1 34.6	4526	2656
18	4 13	1 28.1	4534	2661
☌ 20	2 20	1 21.5	4541	2668
22	12 0 27	1 14.9	4548	2679
24	11 58 35	1 8.3	4555	2692
26	56 44	1 1.7	4563	2708
28	54 55	0 55.2	4570	2727
30	53 9	0 48.8	4577	2748
April 1	51 25	0 42.7	4584	2771
3	49 45	0 36.7	4591	2797
5	48 8	0 31.0	4598	2826
7	46 35	0 25.6	4605	2856
9	11 45 6	— 0 20.6	0.4612	0.2889

Gr. 12.1 AR ± 1^m Decl. ∓ 7′.3
Praec. bis 1855.0 — 2^m 12^s, + 14′.3

(325) Heidelberga

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
März 2	12 21 47	— 5 37.7	0.5336	0.3965
4	20 27	5 33.9	5339	3948
6	19 5	5 29.7	5342	3933
8	17 40	5 25.2	5345	3919
10	16 13	5 20.4	5348	3908
12	14 44	5 15.4	5352	3899
14	13 13	5 10.0	5355	3892
16	11 41	5 4.4	5358	3886
18	10 8	4 58.6	5361	3883
20	8 34	4 52.6	5364	3882
☌ 22	7 1	4 46.5	5367	3883
24	5 28	4 40.3	5370	3887
26	3 55	4 33.9	5373	3892
28	2 23	4 27.5	5376	3900
30	12 0 53	4 21.1	5379	3910
April 1	11 59 23	4 14.7	5382	3921
3	57 56	4 8.4	5385	3935
5	56 30	4 2.2	5388	3951
7	55 8	3 56.0	5391	3969
9	53 48	3 50.0	5394	3988
11	11 52 30	— 3 44.1	0.5397	0.4010

Gr. 12.5 AR ± 1^m Decl. ∓ 6′.0
Praec. bis 1855.0 — 2^m 12^s, + 14′.3

Digitized by Google

(151) Abundantia

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
März 3	12 29 12	+ 4 31.2	0.3969	0.1900
5	27 43	4 39.1		
7	26 10	4 47.1	3969	1850
9	24 33	4 55.1		
11	22 53	5 3.2	3970	1812
13	21 9	5 11.3		
15	19 23	5 19.3	3970	1785
17	17 34	5 27.1		
19	15 44	5 34.8	3971	1771
21	13 52	5 42.2		
☍ 23	12 0	5 49.4	3971	1769
25	10 8	5 56.2		
27	8 17	6 2.6	3972	1780
29	6 27	6 8.5		
31	4 39	6 13.9	3973	1804
April 2	2 53	6 18.9		
4	12 1 10	6 23.3	3974	1839
6	11 59 31	6 27.1		
8	57 55	6 30.3	3975	1885
10	56 23	6 32.9		
12	11 54 55	+ 6 34.8	0.3976	0.1942

Gr. 11.5 AR ± 1^m Decl. ∓ 8′.1
Praec. bis 1855.0 — 2^m 8^s, + 15′.0

(292) Ludovica

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 2	14 23 29	— 7 17.9	0.4099	0.2100
4	21 46	7 18.2	4098	2071
6	19 58	7 18.4	4097	2044
8	18 6	7 18.6	4096	2020
10	16 9	7 18.8	4095	1999
12	14 9	7 19.1	4094	1981
14	12 6	7 19.5	4094	1966
16	10 1	7 19.9	4093	1953
18	7 54	7 20.4	4092	1944
20	5 45	7 21.0	4091	1937
☍ 22	3 36	7 21.7	4090	1934
24	14 1 26	7 22.6	4089	1934
26	13 59 17	7 23.7	4088	1937
28	57 9	7 25.0	4087	1943
30	55 2	7 26.6	4086	1952
Mai 2	52 58	7 28.6	4085	1965
4	50 57	7 30.9	4084	1980
6	48 59	7 33.5	4084	1998
8	47 5	7 36.4	4083	2018
10	45 15	7 39.6	4082	2042
12	13 43 29	— 7 43.2	0.4081	0.2068

Gr. 12.5 AR ± 1^m Decl. ∓ 5′.4
Praec. bis 1855.0 — 2^m 16^s, + 12′.4

(365) [1893 *V*]

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
März 26	13 51 39	— 6 13.8	0.5028	0.3496
28	50 25	5 59.0	5029	3477
30	49 7	5 44.1	5030	3460
April 1	47 47	5 29.0	5031	3445
3	46 24	5 13.8	5032	3432
5	45 0	4 58.5	5032	3421
7	43 33	4 43.2	5033	3413
9	42 5	4 27.9	5034	3406
11	40 37	4 12.6	5034	3402
13	39 7	3 57.4	5035	3401
☍ 15	37 37	3 42.5	5036	3401
17	36 7	3 27.7	5036	3405
19	34 37	3 13.1	5037	3410
21	33 9	2 58.7	5038	3418
23	31 41	2 44.6	5038	3428
25	30 15	2 31.0	5038	3441
27	28 51	2 17.9	5039	3455
29	27 29	2 5.2	5040	3472
Mai 1	26 10	1 53.0	5040	3491
3	24 54	1 41.4	5040	3512
5	13 23 40	— 1 30.2	0.5041	0.3534

Gr. 12.9 AR ± 1^m Decl. ∓ 7′.9
Praec. bis 1855.0 — 2^m 14^s, + 13′.0

(337) Devosa

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 12	15 9 52	—26 53.1	0.4097	0.2183
14	7 25	26 51.4	4100	2152
16	4 53	26 48.8	4103	2123
18	15 2 14	26 45.6	4106	2197
20	14 59 32	26 41.4	4109	2075
22	56 45	26 36.5	4112	2056
24	53 54	26 30.7	4115	2039
26	51 0	26 24.1	4118	2026
28	48 4	26 16.7	4121	2016
30	45 7	26 8.6	4124	2010
Mai ☍ 2	42 9	25 59.7	4127	2007
4	39 12	25 50.3	4130	2009
6	36 15	25 40.2	4133	2012
8	33 21	25 29.5	4136	2019
10	30 29	25 18.4	4138	2031
12	27 40	25 6.7	4141	2046
14	24 57	24 54.8	4144	2063
16	22 15	24 42.5	4147	2083
18	19 40	24 30.0	4149	2108
20	17 11	24 17.4	4152	2135
22	14 14 48	—24 4.6	0.4154	0.2164

Gr. 11.7 AR ∓ 1^m Decl. ± 5′.5
Praec. bis 1875.0 — 1^m 20^s, + 5′.8

Digitized by Google

(341) California

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 16	15 18 23	−20 28.2	0.3420	0.0967
18	16 46	20 29.7	3411	0916
20	15 2	20 30.8	3403	0867
22	13 11	20 31.4	3394	0821
24	11 14	20 31.6	3385	0778
26	9 12	20 31.4	3376	0738
28	7 4	20 30.7	3367	0701
30	4 52	20 29.6	3358	0667
Mai 2	2 37	20 28.1	3349	0637
4	15 0 19	20 26.2	3340	0611
♂ 6	14 57 59	20 23.9	3331	0588
8	55 37	20 21.3	3322	0568
10	53 14	20 18.3	3312	0553
12	50 51	20 15.1	3303	0541
14	48 29	20 11.8	3294	0533
16	46 9	20 8.2	3285	0529
18	43 52	20 4.5	3276	0529
20	41 38	20 0.7	3266	0532
22	39 28	19 56.9	3257	0539
24	37 23	19 53.1	3248	0550
26	14 35 24	−19 49.4	0.3238	0.0564

Gr. 13.0 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 27ˢ, + 10′.3

(336) Lacadiera

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 17	15 17 55	−20 48.0	0.3196	0.0539
19	16 35	20 36.8	3193	0497
21	15 8	20 24.9	3190	0458
23	13 36	20 12.5	3187	0422
25	11 59	19 59.4	3185	0390
27	10 18	19 45.8	3182	0361
29	8 33	19 31.6	3179	0335
Mai 1	6 45	19 16.8	3176	0314
3	4 56	19 1.6	3174	0296
5	3 4	18 45.8	3172	0283
♂ 7	15 1 12	18 30.4	3169	0273
9	14 59 19	18 14.0	3167	0267
11	57 26	17 57.7	3164	0265
13	55 34	17 41.5	3162	0267
15	53 45	17 25.2	3160	0273
17	51 59	17 9.2	3157	0282
19	50 15	16 53.3	3155	0296
21	48 35	16 37.7	3153	0313
23	47 1	16 22.4	3151	0333
25	45 33	16 7.5	3149	0357
27	14 44 11	−15 53.0	0.3147	0.0385

Gr. 11.3 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 26ˢ, + 10′.1

(277) Elvira

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 20	15 10 53	−18 4.8	0.4866	0.3221
22	9 25	17 58.4	4864	3200
24	7 54	17 51.8	4863	3180
26	6 21	17 45.0	4861	3163
28	4 45	17 37.9	4860	3148
30	3 8	17 30.7	4858	3136
Mai 2	15 1 29	17 23.2	4856	3126
4	14 59 50	17 15.6	4854	3118
6	58 10	17 7.8	4853	3112
♂ 8	56 30	17 0.0	4851	3109
10	54 49	16 52.2	4849	3109
12	53 9	16 44.4	4848	3111
14	51 31	16 36.5	4846	3115
16	49 54	16 28.7	4844	3122
18	48 19	16 21.0	4843	3130
20	46 46	16 13.4	4841	3142
22	45 16	16 6.0	4839	3155
24	43 48	15 58.8	4837	3171
26	42 24	15 51.7	4836	3189
28	41 4	15 44.9	4834	3209
30	14 39 47	−15 38.5	0.4832	0.3230

Gr. 13.4 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.4
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 24ˢ, + 10′.3

(163) Erigone

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 24	15 39 1	−12 19.0	0.4165	0.2168
26	37 18	12 9.4	4171	2152
28	35 31	11 59.9	4176	2139
30	33 41	11 50.4	4181	2129
Mai 2	31 49	11 40.9	4187	2122
4	29 55	11 31.5	4192	2117
6	27 59	11 22.3	4197	2115
8	26 2	11 13.3	4202	2116
10	24 4	11 4.5	4207	2121
12	22 6	10 56.0	4212	2128
♂ 14	20 8	10 47.7	4217	2137
16	18 11	10 39.7	4222	2150
18	16 16	10 32.1	4227	2166
20	14 22	10 24.9	4232	2184
22	12 31	10 18.0	4237	2206
24	10 43	10 11.7	4242	2229
26	8 59	10 5.8	4246	2256
28	7 19	10 0.4	4251	2284
30	5 42	9 55.4	4256	2316
Juni 1	4 10	9 51.0	4260	2349
3	15 2 42	— 9 47.1	0.4265	0.2384

Gr. 12.7 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 3′.7
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 20ˢ, + 9′.3

Digitized by Google

(407) [1895 *CC*]

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 29	16 5 57	—30 51.6	0.4400	0.2602
Mai 1	4 22	30 49.0	4398	2572
3	2 43	30 45.7	4397	2545
5	16 1 0	30 41.9	4395	2519
7	15 59 13	30 37.4	4394	2496
9	57 23	30 32.3	4392	2475
11	55 30	30 26.6	4391	2457
13	53 34	30 20.2	4389	2441
15	51 36	30 13.3	4387	2428
17	49 37	30 5.7	4386	2417
☍ 19	47 38	29 57.7	4384	2409
21	45 39	29 49.1	4382	2404
23	43 40	29 40.1	4381	2402
25	41 42	29 30.6	4379	2402
27	39 46	29 20.7	4377	2405
29	37 52	29 10.5	4376	2411
31	36 1	28 59.9	4374	2420
Juni 2	34 13	28 49.0	4372	2431
4	32 29	28 37.9	4371	2444
6	30 49	28 36.5	4369	2460
8	15 29 13	—28 15.1	0.4367	0.2478

Gr. 12.1 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 2′.5
Praec. bis 1875.0 — 1ᵐ 26ˢ, + 4′.2

(392) Wilhelmina

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Mai 16	17 12 20	— 7 52.2	0.4684	0.3007
18	11 2	7 37.9	4678	2979
20	9 40	7 23.8	4673	2952
22	8 14	7 10.0	4667	2928
24	6 46	6 56.5	4661	2906
26	5 15	6 43.3	4655	2886
28	3 42	6 30.5	4649	2869
30	2 7	6 18.1	4643	2853
Juni 1	17 0 31	6 6.1	4637	2840
3	16 58 54	5 54.7	4632	2830
☍ 5	57 16	5 43.7	4626	2822
7	55 38	5 33.3	4620	2816
9	54 0	5 23.4	4614	2812
11	52 22	5 14.1	4608	2811
13	50 46	5 5.4	4602	2813
15	49 10	4 57.3	4596	2817
17	47 37	4 49.8	4590	2823
19	46 5	4 42.9	4584	2832
21	44 36	4 36.7	4578	2842
23	43 10	4 31.1	4572	2855
25	16 41 46	— 4 26.2	0.4566	0.2870

Gr. 12.0 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 1′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 17ˢ, + 4′.1

(334) Chicago*

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 12	16 55 20	—17 13.9	0.5968	0.5120
14	55 2	17 11.5		
16	54 39	17 9.1		
18	54 12	17 6.6		
20	53 40	17 4.0	5967	4998
22	53 4	17 1.4		
24	52 25	16 58.7		
26	51 42	16 56.0		
28	50 54	16 53.3	5966	4891
30	50 3	16 50.6		
Mai 2	49 9	16 47.8		
4	48 12	16 45.0		
6	47 12	16 42.2	5965	4802
8	46 9	16 39.4		
10	45 2	16 36.6		
12	43 53	16 33.8		
14	42 42	16 31.0	5964	4735
16	41 28	16 28.2		
18	40 13	16 25.5		
20	38 56	16 22.9		
22	37 38	16 20.3	5963	4694
24	36 19	16 17.8		
26	34 59	16 15.3		
28	33 39	16 12.9		
☍ 30	32 18	16 10.6	5962	4678
Juni 1	30 57	16 8.4		
3	29 37	16 6.4		
5	28 17	16 4.4		
7	26 58	16 2.5	5961	4690
9	25 40	16 0.8		
11	24 23	15 59.3		
13	23 8	15 57.9		
15	21 54	15 56.7	5960	4729
17	20 43	15 55.6		
19	19 34	15 54.6		
21	18 27	15 53.8		
23	17 23	15 53.3	5959	4793
25	16 22	15 53.0		
27	15 24	15 52.8		
29	14 29	15 52.8		
Juli 1	13 37	15 53.1	5958	4878
3	12 48	15 53.6		
5	12 4	15 54.2		
7	11 24	15 55.1		
9	10 47	15 56.2	5957	4981
11	10 16	15 57.5		
13	9 45	15 59.0		
15	9 20	16 0.7		
17	16 8 59	—16 2.6	0.5956	0.5100

Gr. 12.1 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 2′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 28ˢ, + 5′.3

Digitized by Google

(345) Tercidina

1898		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Mai	14	17 28 28	−13 24.7	0.3922	0.1866
	16	27 4	13 12.7		
	18	25 33	13 0.8	3922	1804
	20	23 58	12 49.0		
	22	22 18	12 37.5	3923	1753
	24	20 34	12 26.1		
	26	18 46	12 15.0	3924	1712
	28	16 54	12 4.2		
	30	15 0	11 53.7	3924	1683
Juni	1	13 4	11 43.5		
	3	11 6	11 33.7	3925	1666
	5	9 7	11 24.3		
	7	7 7	11 15.3	3925	1661
☍	9	5 7	11 6.7		
	11	3 8	10 58.6	3925	1668
	13	17 1 10	10 51.1		
	15	16 59 14	10 44.1	3925	1688
	17	57 20	10 37.6		
	19	55 29	10 31.6	3925	1720
	21	53 41	10 26.3		
	23	51 57	10 21.5	3925	1762
	25	50 17	10 17.4		
	27	48 42	10 13.8	3925	1816
	29	47 12	10 10.8		
Juli	1	16 45 47	−10 8.5	0.3925	0.1878

Gr. 11.6 AR ± 1ᵐ Decl. ± 0′.8

Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 42ˢ, + 3′.8

(260) Huberta*

1898		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Juni	5	18 31 46	−14 28.0	0.5053	0.3516
	7	30 32	14 27.2	5050	3493
	9	29 15	14 26.6	5047	3471
	11	27 55	14 26.2	5044	3451
	13	26 33	14 26.1	5041	3433
	15	25 8	14 26.3	5039	3417
	17	23 41	14 26.7	5036	3403
	19	22 13	14 27.3	5033	3392
	21	20 44	14 28.1	5031	3382
	23	19 14	14 29.2	5028	3375
☍	25	17 43	14 30.6	5025	3370
	27	16 12	14 32.2	5023	3367
	29	14 41	14 34.0	5020	3366
Juli	1	13 11	14 36.0	5017	3368
	3	11 41	14 38.3	5015	3371
	5	10 13	14 40.8	5012	3377
	7	8 47	14 43.5	5010	3385
	9	7 23	14 46.4	5007	3394
	11	6 1	14 49.5	5004	3406
	13	4 42	14 52.8	5002	3420
	15	18 3 26	−14 56.3	0.4999	0.3436

Gr. 13.4 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 0′.4

Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 27ˢ, — 1′.0

(393) [1894 *BG*]

1898		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Mai	25	17 50 49	− 4 23.6	0.3003	0.0215
	27	49 55	3 55.4	2992	0168
	29	48 56	3 27.6	2981	0124
	31	47 52	3 0.4	2971	0083
Juni	2	46 42	2 33.8	2961	0045
	4	45 28	2 7.8	2950	0.0011
	6	44 11	1 42.6	2940	9.9980
	8	42 49	1 18.4	2930	9952
	10	41 25	0 55.1	2921	9928
	12	39 59	0 32.8	2911	9907
	14	38 30	− 0 11.7	2902	9890
☍	16	37 1	+ 0 8.0	2893	9877
	18	35 32	0 26.4	2884	9868
	20	34 3	0 43.5	2875	9862
	22	32 35	0 59.2	2866	9859
	24	31 9	1 13.4	2857	9860
	26	29 45	1 26.3	2849	9865
	28	28 25	1 37.7	2841	9872
	30	27 8	1 47.6	2833	9883
Juli	2	25 57	1 56.0	2825	9898
	4	17 24 51	+ 2 2.9	0.2818	9.9915

Gr. 9.0 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 0′.5

Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 12ˢ, + 1′.3

Muss photographisch aufgesucht werden.

(275) Sapientia

1898		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Juni	14	19 14 1	−18 12.0	0.4591	0.2834
	16	12 30	18 15.9	4596	2818
	18	10 55	18 20.0	4601	2803
	20	9 17	18 24.3	4605	2791
	22	7 35	18 28.8	4610	2781
	24	5 52	18 33.4	4615	2774
	26	4 6	18 38.1	4619	2769
	28	2 19	18 42.9	4624	2766
	30	19 0 31	18 47.9	4629	2766
Juli	2	18 58 42	18 52.9	4633	2769
☍	4	56 53	18 58.1	4638	2774
	6	55 4	19 3.3	4642	2782
	8	53 15	19 8.5	4647	2792
	10	51 27	19 13.7	4652	2805
	12	49 41	19 18.9	4656	2820
	14	47 58	19 24.1	4661	2838
	16	46 16	19 29.3	4665	2858
	18	44 37	19 34.5	4670	2880
	20	43 1	19 39.7	4674	2904
	22	41 29	19 44.8	4678	2931
	24	18 40 1	−19 49.9	0.4683	0.2960

Gr. 12.2 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.3

Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 31ˢ, — 3′.4

Digitized by Google

(126) Velleda

1898		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Juni	15	19 24 11	−26 56.4	0.3670	0.3764
	17	22 41	27 2.3		
	19	21 5	27 8.1	3662	3723
	21	19 23	27 13.9		
	23	17 36	27 19.5	3654	3691
	25	15 44	27 25.0		
	27	13 48	27 30.3	3646	3667
	29	11 49	27 35.3		
Juli	1	9 47	27 40.1	3638	3652
	3	7 42	27 44.6		
☌	5	5 36	27 48.7	3630	3646
	7	3 29	27 52.5		
	9	19 1 21	27 55.9	3622	3649
	11	18 59 14	27 58.9		
	13	57 8	28 1.5	3614	3661
	15	55 4	28 3.7		
	17	53 4	28 5.6	3606	3682
	19	51 7	28 7.0		
	21	49 14	28 8.0	3598	3711
	23	47 25	28 8.5		
	25	18 45 42	−28 8.7	0.3591	0.3748

Gr. 12.4 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.2
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 49ˢ, − 4′.2

(301) Bavaria

1898		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Juli	9	20 54 27	−14 41.4	0.4137	0.2127
	11	53 8	14 49.8	4138	2103
	13	51 45	14 58.6	4140	2081
	15	50 18	15 7.6	4141	2062
	17	48 48	15 17.0	4142	2045
	19	47 15	15 26.6	4144	2032
	21	45 38	15 36.5	4145	2020
	23	44 0	15 46.5	4147	2012
	25	42 20	15 56.7	4148	2006
	27	40 40	16 7.1	4150	2004
☌	29	38 58	16 17.5	4152	2004
	31	37 16	16 27.9	4153	2008
Aug.	2	35 34	16 38.4	4155	2014
	4	33 54	16 48.8	4156	2023
	6	32 14	16 59.0	4158	2035
	8	30 36	17 9.2	4159	2050
	10	29 0	17 19.3	4161	2067
	12	27 28	17 29.2	4162	2088
	14	25 58	17 38.9	4164	2110
	16	24 32	17 48.4	4166	2136
	18	20 23 10	−17 57.6	0.4167	0.2164

Gr. 11.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 3′.7
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 25ˢ, − 9′.0

(394) [1894 *BH*]

1898		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Juli	11	21 0 55	−21 47.2	0.3426	0.0731
	13	20 59 47	21 54.0	3421	0692
	15	58 32	22 0.9	3416	0656
	17	57 12	22 8.0	3411	0623
	19	55 47	22 15.2	3406	0593
	21	54 18	22 22.3	3401	0565
	23	52 45	22 29.4	3396	0543
	25	51 8	22 36.4	3391	0523
	27	49 30	22 43.2	3387	0507
	29	47 50	22 49.6	3382	0494
☌	31	46 9	22 55.7	3378	0486
Aug.	2	44 26	23 1.6	3374	0482
	4	42 44	23 7.1	3370	0479
	6	41 2	23 12.2	3366	0482
	8	39 22	23 16.8	3362	0487
	10	37 44	23 21.0	3358	0496
	12	36 9	23 24.7	3354	0509
	14	34 38	23 27.9	3350	0525
	16	33 11	23 30.5	3347	0545
	18	31 49	23 32.5	3343	0568
	20	20 30 33	−23 33.9	0.3340	0.0594

Gr. 11.5 AR ∓ 1ᵐ Decl. ∓ 3′.8
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 31ˢ, − 9′.6

(372) [1893 *AH*]

1898		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Juli	11	21 6 4	−31 1.5	0.5653	0.4354
	13	4 22	31 3.7	5649	4332
	15	2 37	31 5.8	5645	4313
	17	21 0 49	31 7.6	5640	4295
	19	20 58 57	31 9.2	5636	4279
	21	57 3	31 10.4	5632	4265
	23	55 7	31 11.2	5628	4253
	25	53 9	31 11.6	5623	4242
	27	51 10	31 11.7	5620	4234
	29	49 10	31 11.3	5616	4227
☌	31	47 10	31 10.5	5610	4222
Aug.	2	45 9	31 9.2	5606	4219
	4	43 8	31 7.5	5601	4218
	6	41 7	31 5.4	5597	4220
	8	39 7	31 2.8	5592	4222
	10	37 9	30 59.6	5588	4227
	12	35 13	30 56.0	5583	4234
	14	33 20	30 51.9	5579	4242
	16	31 28	30 47.3	5574	4253
	18	29 40	30 42.3	5569	4265
	20	24 27 54	−30 36.7	0.5565	0.4279

Gr. 11.3 AR ± 1ᵐ Decl. ± 3′.3
Praec. bis 1875.0 − 1ᵐ 24ˢ, − 5′.1

Digitized by Google

(25) Phocaea*

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juli 13	21 2 54	+27 5.8	0.2538	9.9965
15	2 8	27 23.5	2539	9934
17	1 17	27 38.7	2540	9905
19	21 0 19	27 51.5	2541	9877
21	20 59 17	28 1.9	2543	9852
23	58 11	28 9.9	2545	9828
25	57 3	28 15.4	2547	9806
27	55 51	28 18.4	2550	9786
29	54 36	28 18.8	2552	9768
31	53 20	28 16.7	2555	9753
☌ Aug. 2	52 3	28 12.1	2558	9739
4	50 46	28 5.1	2561	9728
6	49 29	27 55.5	2565	9718
8	48 13	27 43.5	2568	9711
10	46 58	27 29.1	2572	9707
12	45 46	27 12.2	2576	9705
14	44 38	26 53.0	2581	9706
16	43 33	26 31.4	2585	9709
18	42 33	26 7.6	2590	9716
20	41 39	25 41.7	2595	9724
22	20 40 50	+25 13.8	0.2600	9.9736

Gr. 9.1 AR ± 1ᵐ Decl. ± 3′.3
Praec. bis 1855.0 — 1ᵐ 50ˢ, — 9′.7

(409) [1895 *CE*]

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juli 16	20 56 56	— 0 0.4	0.3999	0.1946
18	55 20	0 0.4		
20	53 41	0 0.5	4003	1908
22	51 58	0 1.1		
24	50 14	0 2.0	4007	1882
26	48 28	0 3.5		
28	46 41	0 5.6	4012	1868
30	44 53	0 8.2		
Aug. 1	43 4	0 11.5	4017	1865
☌ 3	41 16	0 15.5		
5	39 29	0 20.2	4022	1873
7	37 43	0 25.6		
9	35 58	0 31.7	4027	1893
11	34 16	0 38.4		
13	32 36	0 45.6	4032	1923
15	31 0	0 53.4		
17	29 27	1 1.5	4037	1964
19	28 59	1 10.1		
21	20 26 35	— 1 19.1	0.4042	0.2015

Gr. 10.7
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 9ˢ, — 9′.3

(332) Siri

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juli 16	21 17 48	—20 38.4	0.4034	0.1928
18	16 25	20 46.1	4032	1903
20	14 57	20 53.8	4031	1880
22	13 25	21 1.5	4030	1860
24	11 48	21 9.3	4028	1842
26	10 9	21 17.0	4027	1828
28	8 28	21 24.6	4026	1816
30	6 45	21 32.0	4025	1807
Aug. 1	5 0	21 39.3	4024	1801
3	3 14	21 46.3	4023	1798
☌ 5	21 1 27	21 53.2	4022	1798
7	20 59 41	21 59.7	4021	1801
9	57 55	22 5.9	4020	1807
11	56 10	22 11.7	4018	1816
13	54 26	22 17.2	4017	1827
15	52 44	22 22.2	4016	1842
17	51 6	22 26.8	4015	1860
19	49 31	22 31.0	4015	1880
21	48 0	22 34.7	4014	1902
23	46 34	22 37.9	4013	1928
25	20 45 12	—22 40.6	0.4012	0.1956

Gr. 12.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 28ˢ, — 9′.9

(375) [1893 *AL*]

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juli 24	21 54 42	—22 33.8	0.4532	0.2732
26	53 5	22 34.1	4531	2711
28	51 24	22 34.3	4531	2692
30	49 40	22 34.3	4531	2675
Aug. 1	47 52	22 34.1	4531	2661
3	46 2	22 33.7	4531	2649
5	44 9	22 33.1	4531	2640
7	42 14	22 32.1	4530	2633
9	40 18	22 30.9	4530	2629
11	38 21	22 29.3	4530	2627
☌ 13	36 24	22 27.5	4530	2628
15	34 27	22 25.3	4530	2632
17	32 30	22 22.6	4530	2639
19	30 34	22 19.6	4530	2648
21	28 40	22 16.1	4530	2659
23	26 48	22 12.1	4530	2673
25	25 0	22 7.8	4530	2690
27	23 14	22 3.0	4530	2709
29	21 31	21 57.8	4531	2730
31	19 52	21 52.2	4531	2754
Sept. 2	21 18 17	—21 46.1	0.4531	0.2779

Gr. 10.5 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 26ˢ, — 11.6′

Digitized by Google

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Veröffentlichungen

des

Königlichen Astronomischen Rechen-Instituts

zu Berlin.

№ 7.

Genäherte Oppositions-Ephemeriden

von

49 kleinen Planeten

für

1898 August bis December.

Unter Mitwirkung

mehrerer Astronomen, insbesondere der Herren

A. Berberich und **P. Neugebauer**

herausgegeben von

J. Bauschinger,

Director des K. Rechen-Instituts.

Berlin 1898.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung

(Commissionsverlag).

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorwort.

Die nachfolgenden genähertern Oppositions-Ephemeriden, über deren Zweck und Einrichtung die vorangehenden Hefte einzusehen sind, gelten für 12^h M. Z. Berlin; ein Sternchen neben dem Namen deutet die Berücksichtigung der Störungen an.

An der Berechnung haben sich folgende freiwillige Mitarbeiter betheiligt, denen auch an dieser Stelle der verbindlichste Dank ausgesprochen wird:

Herr Ch. Coniel in Paris die Ephemeride von . . (361) [1893 *P*]
Herr J. Coniel in Paris die Ephemeriden von . . (377) [1893 *AN*]
von . . (379) [1894 *AQ*]
und von . . (396) [1894 *BL*]
Herr A. Capon in Paris die Ephemeride von . . . (395) [1894 *BK*]
Herr v. d. Groeben in Berlin die Ephemeride von . (267) Tirza
Herr O. Knopf in Jena die Ephemeriden von . . (253) Mathilde
und von . . (271) Penthesilea
Herr W. Luther in Düsseldorf die Ephemeride von (58) Concordia
Herr Mader in Trautenau die Ephemeriden von . . (318) Magdalena
und von . . (397) [1894 *BM*]

Die übrigen sind im Kgl. Rechen-Institut gerechnet worden und zwar 22 von Herrn A. Berberich und 15 von Herrn P. Neugebauer.*)

Es wird ersucht, starke Abweichungen der Ephemeriden umgehend in den Astr. Nachrichten bekannt zu geben.

Berlin, den 10. Juni 1898. **J. Bauschinger.**

Kgl. Astr. Rechen-Institut
S. W. Lindenstr. 91.

*) Nachträglich ist noch folgende Ephemeride von Herrn Boccardi in Rom eingegangen:

(416) Vaticana*

1898	α	δ	log r	log Δ	1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′				h m s	° ′		
Nov. 22	4 40 14	+25 29.2	0.5304	0.3837	Dec. 12	4 20 25	+25 39.3	0.5308	0.3858
24	38 16	31.3			14	18 32	39.2		
26	36 17	33.1	5305	3823	16	16 43	39.1	5308	3889
28	34 17	34.6			18	14 56	38.8		
♂ 30	32 17	35.8	5306	3818	20	13 14	38.5	5308	3927
Dec. 2	30 16	36.9			22	11 35	38.1		
4	28 15	37.7	5307	3822	24	10 0	37.7	5309	3974
6	26 16	38.4			26	8 31	37.2		
8	24 17	38.8	5307	0.3836	28	7 6	36.8	0.5309	0.4027
10	4 22 20	+25 39.1			30	4 5 45	+25 36.3		

Gr. 12.1 AR ± 1m Decl. ± 2′.8
Praec. bis 1855.0 — 2m 38s, — 5′.4

Digitized by Google

Elemente für mittl. Aequ. 1900.0.

Nr. und Name	Epoche und Osculation	M	ω	Ω	i	φ	μ	log a	
58 Concordia*)	1865 Jan. 7.0	21° 24′ 4.″2	27° 50′ 14.″7	161° 19′ 50.″3	5° 1′ 50.″5	2° 26′ 21.″8	799.5964	0.431424	12
197 Arete . . .	1898 Oct. 1.0	30 17 6.4	243 33 1.7	82 2 29.3	8 49 16.4	9 21 29.1	782.4385	0.437704	-
243 Ida	1891 Febr. 20.0	71 29 26.5	108 8 40.0	326 12 37.1	1 9 24.1	2 36 14.2	732.7866	0.456686	5
253 Mathilde . .	1898 Nov. 10.0	55 7 48.0	153 43 45.8	180 1 26.7	6 38 17.9	15 26 37.5	824.4270	0.422570	11
256 Walpurga . .	1898 Aug. 22.0	104 30 41.1	42 51 31.4	183 38 33.9	13 18 5.8	3 29 51.3	682.3532	0.477331	5
259 Aletheia . .	1898 Sept. 11.0	85 40 51.4	156 12 30.0	88 30 20.5	10 42 50.0	6 20 21.0	635.7631	0.497807	6
262 Valda . . .	1898 Oct. 1.0	317 1 53.3	22 34 20.0	38 37 12.9	7 44 20.6	12 18 2.0	870.2059	0.406923	9
266 Aline	1895 Sept. 7.0	146 57 35.3	148 15 54.7	236 26 29.4	13 21 24.2	9 10 39.7	756.6188	0.447420	12
267 Tirza	1898 Dec. 20.0	167 41 8.3	193 39 22.8	74 3 30.8	6 1 29.1	5 43 23.8	767.9409	0.443119	12
271 Penthesilea	1898 Nov. 30.0	45 2 21.6	50 24 5.2	337 5 40.9	3 34 37.4	5 57 1.3	680.9916	0.477910	13
278 Paulina . .	1890 Nov. 12.0	230 25 0.1	136 13 15.3	62 36 57.9	7 49 35.1	7 42 18.2	776.4847	0.439916	5
280 Philia . . .	1898 Oct. 21.0	305 54 14.0	81 0 22.2	11 17 31.0	7 27 26.9	6 20 6.6	703.4764	0.468505	8
281 Lucretia . .	1888 Nov. 2.5	353 48 12.3	14 13 10.2	31 10 9.0	5 19 33.9	7 34 24.3	1098.5312	0.339463	15
282 Clorinde . .	1889 Jan. 28.5	51 7 9.5	293 37 1.2	144 46 42.1	9 0 45.4	4 42 1.7	991.5638	0.369124	8
283 Emma . . .	1898 Dec. 20.0	85 31 17.9	50 11 29.8	305 43 6.6	8 2 22.3	8 46 40.1	668.7034	0.483182	16
289 Nenetta . .	1898 Dec. 20.0	56 50 25.7	185 38 48.2	182 36 21.4	6 39 24.7	11 54 6.1	728.7476	0.458286	14
291 Alice	1893 März 1.0	24 17 20.6	329 53 57.6	161 5 18.1	1 50 31.5	5 18 23.6	1071.2264	0.346750	10
299 Thora . . .	1890 Dec. 8.5	12 46 6.0	149 22 10.6	241 47 37.2	1 35 35.4	3 28 39.7	933.388	0.386630	15
302 Clarissa . .	1890 Nov. 15.5	328 21 44.7	51 52 55.4	7 54 32.4	3 26 7.0	6 37 22.0	941.7185	0.384057	14
308 Polyxo . . .	1898 Nov. 30.0	143 53 10.9	111 24 55.6	182 8 34.6	4 19 42.6	2 14 13.5	778.2355	0.439263	13
310 Margarita .	1891 Mai 16.5	43 37 28.5	318 27 8.9	230 37 4.6	3 7 7.3	6 39 44.6	774.1717	0.440780	16
311 Claudia . .	1895 März 11.0	37 0 15.1	54 55 29.3	80 7 5.7	3 15 57.0	0 43 21.9	720.425	0.461612	14
315 Constantia .	1891 Sept. 4.5	9 27 44.6	171 22 17.8	161 14 14.6	2 24 35.4	9 40 17.9	1057.2646	0.350549	10
317 Roxane . .	1893 Jan. 20.0	141 13 30.2	184 48 17.9	150 48 2.3	1 45 11.2	4 54 51.2	1026.2260	0.359232	6
318 Magdalena .	1897 Sept. 16.0	277 41 40.8	273 34 0.0	162 52 21.2	10 31 47.3	3 59 50.2	617.8728	0.506072	11
319 Leona . . .	1897 Sept. 16.0	317 26 15.7	218 24 48.9	189 2 57.8	10 41 56.3	12 39 2.5	566.2278	0.536503	15
327 Columbia .	1892 Juni 17.5	277 51 46.7	301 24 49.3	355 31 43.7	7 9 8.5	3 41 7.4	765.613	0.443998	6
329 Svea	1898 Dec. 20.0	230 20 49.8	39 55 21.2	178 23 41.9	16 0 50.0	1 33 12.6	911.5616	0.393480	14
333 Badenia . .	1898 Oct. 21.0	18 43 23.3	15 25 28.8	355 17 21.9	3 50 29.6	10 8 45.8	644.6246	0.493800	10
339 Dorothea .	1898 Nov. 10.0	91 52 45.5	156 53 24.5	174 24 46.0	9 53 33.8	5 55 52.5	680.1413	0.478272	13
352 Gisela . . .	1898 Febr. 3.0	272 9 54.9	142 2 32.2	247 13 2.2	3 22 6.0	8 42 26.7	1091.7346	0.341260	7
361 [1893 *I*] . .	1893 März 12.5	53 40 44.9	75 12 0.9	19 32 14.5	12 36 54.9	11 47 42.4	449.924	0.597911	8
364 [1893 *T*] . .	1897 Juni 8.0	200 40 38.0	310 53 21.6	105 13 5.4	6 0 0.7	8 43 19.5	1072.699	0.346376	11
369 Aëria	1893 Juli 5.5	280 6 11.9	266 31 42.7	94 29 7.0	12 43 39.3	5 31 35.9	823.335	0.422953	7
374 [1893 *AK*] .	1896 Sept. 1.0	342 39 36.2	22 57 48.9	219 36 41.2	8 57 57.6	4 27 27.6	765.4424	0.444063	9
377 [1893 *AN*] .	1893 Oct. 7.5	338 6 43.1	192 39 58.3	210 36 8.4	6 39 41.6	4 26 14.5	804.920	0.429503	15
378 [1893 *AP*] .	1899 Jan. 9.0	70 43 4.5	153 0 2.7	233 13 27.4	6 58 38.4	7 31 38.0	767.4448	0.443306	16
379 [1894 *AQ*] .	1894 Jan. 12.5	98 29 53.4	177 57 18.6	172 44 58.5	1 36 33.6	11 3 4.0	641.338	0.495280	11
381 [1894 *AS*] .	1894 März 29.5	230 33 55.9	146 54 5.2	125 20 36.1	12 36 7.5	6 55 54.3	620.547	0.504821	13
382 [1894 *AT*] .	1894 Jan. 30.5	284 42 8.7	268 14 18.6	315 46 50.2	7 25 38.7	9 47 29.6	646.193	0.493096	15
383 [1894 *AU*] .	1894 April 5.5	74 13 15.5	315 50 39.5	93 14 15.7	2 38 56.6	9 51 39.5	643.337	0.494378	12
395 [1894 *BK*] .	1894 Dec. 3.5	136 43 41.3	20 40 2.1	259 52 27.5	3 31 42.3	7 16 9.6	764.391	0.444461	7
396 [1894 *BL*] .	1894 Dec. 2.5	156 42 32.8	18 38 52.5	251 17 22.6	2 37 51.3	10 18 30.4	782.986	0.437501	8
397 [1894 *BM*] .	1897 Mai 19.0	256 29 27.3	137 39 6.6	228 28 19.3	12 42 41.5	13 52 13.4	830.8194	0.420334	9
399 [1895 *BP*] .	1895 März 1.5	353 57 41.1	180 49 13.1	347 22 58.7	13 8 20.1	3 51 5.6	664.6683	0.484935	9
401 Ottilia . . .	1895 März 31.5	321 21 53.8	181 20 19.6	39 7 57.5	6 5 36.0	2 18 50.3	584.254	0.522270	9
412 Elisabetha .	1898 Aug. 22.0	119 48 29.4	88 10 38.9	106 44 29.0	13 47 24.4	2 16 47.5	772.7009	0.441330	5
417 [1896 *CT*] .	1896 Juni 16.5	34 8 42.8	350 13 43.0	199 52 3.9	6 31 48.8	7 26 10.2	756.022	0.447648	10

**) 416 Vaticana siehe Vorwort.

*) Mittl. Aequ.: die Epoche.

Digitized by Google

(412) Elisabetha*

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Juli 17	21 37 23	−23 17.6	0.4484	0.2682
19	36 9	23 35.2		
21	34 50	23 52.8	4486	2642
23	33 27	24 10.4		
25	32 1	24 27.9	4488	2611
27	30 31	24 45.3		
29	28 57	25 2.7	4490	2590
31	27 21	25 19.8		
Aug. 2	25 43	25 36.6	4493	2580
4	24 3	25 53.1		
6	22 22	26 9.2	4495	2580
☌ 8	20 40	26 24.8		
10	18 57	26 40.1	4497	2591
12	17 14	26 54.8		
14	15 33	27 8.9	4499	2612
16	13 53	27 22.4		
18	12 14	27 35.4	4501	2643
20	10 37	27 47.6		
22	9 2	27 58.9	4504	2684
24	7 29	28 9.4		
26	21 5 58	−28 19.2	0.4506	0.2734

Gr. 12.0 AR ± 1^m Decl. ± 1′.8
Praec. bis 1875.0 — 1^m 24^s, — 6′.1

(278) Paulina

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 10	22 57 21	−19 15.0	0.4734	0.3041
12	55 55	19 26.7		
14	54 25	19 38.2	4740	3016
16	52 52	19 49.6		
18	51 16	20 0.8	4746	3001
20	49 37	20 11.8		
22	47 57	20 22.4	4752	2995
24	46 15	20 32.7		
26	44 32	20 42.6	4757	2998
28	42 48	20 52.1		
☌ 30	41 4	21 1.1	4763	3011
Sept. 1	39 20	21 9.5		
3	37 36	21 17.5	4768	3034
5	35 53	21 24.9		
7	34 12	21 31.7	4774	3067
9	32 33	21 37.9		
11	30 55	21 43.5	4779	3108
13	29 20	21 48.4		
15	27 48	21 52.6	4785	3157
17	26 20	21 56.1		
19	22 24 55	−21 58.8	0.4790	0.3215

Gr. 13.1 AR ± 1^m Decl. ± 6′.3
Praec. bis 1855.0 — 2^m 23^s, — 13′.9

(256) Walpurga*

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 10	22 49 54	+ 2 16.3	0.4844	0.3259
12	48 46	2 5.3		
14	47 35	1 53.7	4848	3219
16	46 22	1 41.5		
18	45 6	1 28.7	4851	3186
20	43 48	1 15.4		
22	42 28	1 1.5	4854	3162
24	41 7	0 47.2		
26	39 45	0 32.4	4857	3147
28	38 22	0 17.3		
☌ 30	36 59	+ 0 1.8	4860	3141
Sept. 1	35 36	− 0 13.9		
3	34 13	0 29.9	4864	3145
5	32 51	0 46.1		
7	31 30	1 2.4	4867	3159
9	30 10	1 18.8		
11	28 52	1 35.2	4870	3182
13	27 36	1 51.6		
15	26 23	2 7.9	4873	3214
17	25 12	2 24.1		
19	22 24 4	— 2 40.2	0.4876	0.3256

Gr. 13.3 AR ± 1^m Decl. ± 2′.5
Praec. bis 1855.0 — 2^m 15^s, — 13′.8

(243) Ida

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Aug. 10	23 5 7	— 5 33.4	0.4586	0.2867
12	3 57	5 39.9		
14	2 42	5 46.8	4584	2813
16	1 23	5 54.1		
18	23 0 1	6 1.7	4581	2769
20	22 58 36	6 9.6		
22	57 8	6 17.9	4578	2733
24	55 38	6 26.3		
26	54 5	6 34.9	4575	2707
28	52 31	6 43.7		
30	50 56	6 52.5	4573	2691
Sept. 1	49 20	7 1.4		
☌ 3	47 44	7 10.4	4570	2686
5	46 8	7 19.4		
7	44 32	7 28.3	4567	2691
9	42 57	7 37.1		
11	41 24	7 45.8	4564	2706
13	39 52	7 54.3		
15	38 22	8 2.6	4561	2732
17	36 55	8 10.6		
19	22 35 31	— 8 18.4	0.4559	0.2767

Gr. 13.3 AR ± 1^m Decl. ± 6′.6
Praec. bis 1855.0 — 2^m 18^s, — 14′.0

Digitized by Google

(327) Columbia

1898		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Aug.	16	23	17	2	— 8	15.3	0.4217	0.2252
	18		15	34	8	19.8	4218	2230
	20		14	2	8	24.6	4220	2211
	22		12	26	8	29.6	4222	2195
	24		10	48	8	34.6	4223	2181
	26		9	7	8	39.8	4224	2170
	28		7	24	8	45.1	4226	2161
	30		5	39	8	50.3	4228	2155
Sept.	1		3	52	8	55.6	4229	2153
	3		2	4	9	0.8	4230	2153
♂	5	23	0	17	9	6.0	4232	2156
	7	22	58	29	9	11.0	4234	2162
	9		56	42	9	15.8	4235	2171
	11		54	55	9	20.4	4236	2183
	13		53	10	9	24.8	4238	2197
	15		51	28	9	28.8	4240	2215
	17		49	48	9	32.5	4242	2235
	19		48	11	9	35.9	4244	2257
	21		46	38	9	38.9	4245	2282
	23		45	10	9	41.5	4246	2310
	25	22	43	48	— 9	43.8	0.4248	0.2340

Gr. 12.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 18ˢ, — 14′.2

(317) Roxane

1898		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Aug.	18	23	16	29	— 5	6.1	0.3204	0.0486
	20		15	7	5	17.5		
	22		13	40	5	29.4	3204	0432
	24		12	9	5	31.8		
	26		10	33	5	54.5	3205	0391
	28		8	54	6	7.6		
	30		7	12	6	20.9	3205	0365
Sept.	1		5	28	6	34.3		
	3		3	42	6	47.9	3206	0354
♂	5		1	55	7	1.5		
	7	23	0	8	7	15.0	3207	0359
	9	22	58	22	7	28.4		
	11		56	36	7	41.7	3209	0379
	13		54	52	7	54.7		
	15		53	12	8	7.2	3210	0414
	17		51	35	8	19.2		
	19		50	1	8	30.8	3212	0464
	21		48	32	8	41.8		
	23		47	8	8	52.2	3214	0527
	25		45	49	9	1.9		
	27	22	44	36	— 9	10.8	0.3216	0.0604

Gr. 11.6 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 17ˢ, — 14′.2

(259) Aletheia*

1898		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Aug.	22	23	24	25	— 19	54.1	0.4966	0.3364
	24		23	4	20	6.7	4969	3357
	26		21	41	20	19.1	4972	3352
	28		20	15	20	31.2	4975	3350
	30		18	48	20	43.0	4978	3350
Sept.	1		17	19	20	54.4	4981	3352
	3		15	49	21	5.3	4984	3356
	5		14	18	21	15.7	4987	3363
	7		12	47	21	25.5	4990	3371
♂	9		11	16	21	34.8	4992	3382
	11		9	45	21	43.5	4995	3395
	13		8	15	21	51.5	4998	3410
	15		6	45	21	58.8	5001	3428
	17		5	17	22	5.4	5004	3447
	19		3	51	22	11.4	5007	3469
	21		2	27	22	16.6	5010	3492
	23	23	1	7	22	21.1	5013	3517
	25	22	59	49	22	24.9	5016	3543
	27		58	34	22	27.9	5019	3572
	29		57	23	22	30.2	5022	3602
Oct.	1	22	56	16	—22	31.7	0.5025	0.3634

Gr. 12.2 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 20ˢ, — 14′.4

(262) Valda*

1898		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Sept.	3	0	4	9	— 10	43.6	0.3583	0.1149
	5		2	32	10	51.8		
	7	0	0	50	10	59.8	3566	1087
	9	23	59	4	11	7.6		
	11		57	15	11	15.2	3549	1037
	13		55	23	11	22.5		
	15		53	27	11	29.4	3532	1000
	17		51	30	11	35.8		
♂	19		49	32	11	41.8	3515	0978
	21		47	33	11	47.2		
	23		45	35	11	51.9	3498	0970
	25		43	38	11	55.9		
	27		41	42	11	59.3	3482	0974
	29		39	49	12	1.9		
Oct.	1		37	58	12	3.7	3466	0992
	3		36	10	12	4.7		
	5		34	26	12	4.8	3450	1025
	7		32	46	12	4.0		
	9		31	9	12	2.3	3434	1071
	11		29	37	11	59.6		
	13	23	28	10	—11	55.9	0.3418	0.1127

Gr. 13.4 AR ± 1ᵐ Decl. ± 8′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 15ˢ, — 14′.7

Digitized by Google

(369) Aëria

1898		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Sept.	4	0	22	5	−20	22.0	0.3796	0.1599
	6		20	44		20 38.7	3795	1584
	8		19	19		20 54.9	3795	1573
	10		17	49		21 10.5	3794	1564
	12		16	16		21 25.4	3793	1558
	14		14	40		21 39.6	3793	1555
	16		13	1		21 52.9	3792	1555
	18		11	21		22 5.3	3792	1558
	20		9	39		22 16.7	3792	1564
	22		7	57		22 27.1	3791	1573
☌	24		6	14		22 36.3	3791	1585
	26		4	32		22 44.2	3791	1600
	28		2	50		22 50.9	3790	1617
	30	0	1	10		22 56.5	3790	1637
Oct.	2	23	59	33		23 0.9	3790	1660
	4		57	59		23 4.0	3790	1685
	6		56	27		23 5.9	3790	1713
	8		54	59		23 6.5	3790	1743
	10		53	35		23 6.0	3790	1775
	12		52	16		23 4.2	3790	1809
	14	23	51	2	−23	1.2	0.3790	0.1846

Gr. 12.2 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 14ˢ, — 14′.7

(352) Gisela*

1898		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Sept.	11	0	39	32	+11	5.1	0.2769	9.9694
	13		38	16		10 58.2		
	15		36	55		10 50.3	2762	9613
	17		35	29		10 41.4		
	19		33	58		10 31.5	2754	9546
	21		32	23		10 20.7		
	23		30	44		10 9.0	2748	9495
	25		29	2		9 56.5		
	27		27	19		9 43.3	2741	9460
☌	29		25	35		9 29.5		
Oct.	1		23	50		9 15.1	2736	9443
	3		22	6		9 0.3		
	5		20	23		8 45.0	2730	9444
	7		18	43		8 29.5		
	9		17	5		8 13.9	2725	9463
	11		15	30		7 58.3		
	13		14	0		7 42.7	2720	9498
	15		12	35		7 27.3		
	17		11	16		7 12.2	2716	9550
	19		10	4		6 57.5		
	21	0	8	58	+	6 43.2	0.2712	9.9617

Gr. 11.1 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.7
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 16ˢ, — 14′.6

(395) [1894 *BK*]

1898		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Sept.	9	0	40	6	+10	17.1	0.4014	0.1983
	11		38	36		10 9.0		
	13		37	1		10 0.2	4021	1940
	15		35	23		9 50.8		
	17		33	41		9 40.7	4028	1908
	19		31	57		9 30.0		
	21		30	10		9 18.9	4036	1889
	23		28	22		9 7.2		
	25		26	33		8 55.1	4044	1881
	27		24	43		8 42.7		
☌	29		22	53		8 29.9	4052	1887
Oct.	1		21	3		8 16.9		
	3		19	15		8 3.7	4060	1905
	5		17	28		7 50.4		
	7		15	44		7 37.0	4068	1936
	9		14	2		7 23.6		
	11		12	23		7 10.4	4076	1978
	13		10	47		6 57.2		
	15		9	16		6 44.2	4085	2033
	17		7	49		6 31.6		
	19	0	6	27	+	6 19.3	0.4093	0.2099

Gr. 12.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 16ˢ, — 14′.6

(197) Arete*

1898		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Sept.	14	1	0	55	—	9 27.0	0.3729	0.1470
	16	0	59	31		9 38.0	3733	1456
	18		58	2		9 48.7	3737	1446
	20		56	29		9 59.1	3741	1439
	22		54	53		10 9.2	3745	1434
	24		53	14		10 18.8	3749	1433
	26		51	33		10 27.9	3753	1435
	28		49	50		10 36.3	3757	1440
	30		48	7		10 44.0	3761	1448
Oct.	2		46	23		10 51.0	3765	1459
☌	4		44	38		10 57.2	3769	1474
	6		42	54		11 2.6	3773	1491
	8		41	10		11 7.3	3778	1512
	10		39	29		11 11.1	3782	1536
	12		37	50		11 14.1	3786	1561
	14		36	14		11 16.1	3791	1591
	16		34	42		11 17.1	3795	1623
	18		33	14		11 17.2	3800	1657
	20		31	49		11 16.4	3804	1694
	22		30	30		11 14.6	3809	1733
	24	0	29	15	−11	11.8	0.3813	0.1774

Gr. 11.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.7
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 13ˢ, — 14′.4

Digitized by Google

(282) Clorinde

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Oct. 5	1 21 59	— 4 52.1	0.3502	0.0988
7	20 17	5 10.4		
9	18 34	5 28.1	3496	0977
11	16 50	5 45.2		
♂ 13	15 5	6 1.6	3489	0980
15	13 21	6 17.2		
17	11 37	6 31.9	3483	0997
19	9 55	6 45.7		
21	8 15	6 58.6	3477	1028
23	6 38	7 10.4		
25	5 4	7 21.1	3471	1072
27	3 34	7 30.7		
29	2 7	7 39.2	3465	1128
31	1 0 47	7 46.5		
Nov. 2	0 59 30	7 52.6	3459	1195
4	58 19	7 57.5		
6	57 15	8 1.3	3453	1271
8	56 17	8 3.9		
10	55 25	8 5.3	3448	1355
12	54 39	8 5.6		
14	0 54 1	— 8 4.7	0.3442	0.1447

Gr. 13.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.4
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 13ˢ, — 13′.9

(280) Philia*

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 26	1 53 17	+13 48.3	0.4474	0.2728
28	51 56	13 47.0	4471	2697
30	50 31	13 45.3	4468	2668
Oct. 2	49 1	13 43.2	4465	2641
4	47 28	13 40.7	4461	2616
6	45 52	13 37.8	4458	2594
8	44 12	13 34.5	4455	2574
10	42 30	13 30.9	4452	2557
12	40 45	13 27.0	4449	2543
14	38 59	13 22.8	4445	2532
16	37 12	13 18.3	4442	2522
♂ 18	35 24	13 13.7	4439	2516
20	33 36	13 8.8	4436	2512
22	31 48	13 3.9	4433	2511
24	30 2	12 58.8	4430	2514
26	28 16	12 53.7	4426	2518
28	26 32	12 48.6	4423	2526
30	24 50	12 43.5	4420	2536
Nov. 1	23 12	12 38.5	4417	2548
3	21 37	12 33.5	4414	2564
5	1 20 5	+12 28.5	0.4411	0.2582

Gr. 14.1 AR ± 1ᵐ Decl. ± 7′.9
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 21ˢ, — 13′.4

(361) [1893 *P*]

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 25	1 35 38	+ 9 59.9	0.5572	0.4253
27	34 23	9 58.4		
29	33 6	9 56.6	5563	4210
Oct. 1	31 46	9 54.6		
3	30 24	9 52.4	5555	4173
5	29 0	9 50.0		
7	27 34	9 47.5	5546	4144
9	26 7	9 44.8		
11	24 38	9 42.0	5538	4123
13	23 9	9 39.1		
♂ 15	21 39	9 36.2	5530	4110
17	20 9	9 33.2		
19	18 40	9 30.1	5521	4104
21	17 11	9 27.0		
23	15 43	9 24.0	5513	4107
25	14 16	9 21.1		
27	12 51	9 18.2	5505	4118
29	11 28	9 15.4		
31	10 6	9 12.7	5496	4137
Nov. 2	8 47	9 10.1		
4	1 7 31	+ 9 7.8	0.5488	0.4163

Gr. 13.9 AR ∓ 1ᵐ Decl. ∓ 10′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 19ˢ, — 13′.8

(396) [1894 *BL*]

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Oct. 7	2 23 45	+16 55.9	0.4655	0.2972
9	22 14	16 47.9		
11	20 40	16 39.6	4664	2942
13	19 3	16 30.9		
15	17 23	16 21.8	4674	2922
17	15 41	16 12.4		
19	13 57	16 2.7	4683	2912
21	12 12	15 52.7		
23	10 26	15 42.5	4692	2912
25	8 40	15 32.1		
♂ 27	6 54	15 21.6	4702	2922
29	5 9	15 11.0		
31	3 25	15 0.3	4711	2943
Nov. 2	1 43	14 49.6		
4	2 0 3	14 39.0	4720	2974
6	1 58 25	14 28.5		
8	56 50	14 18.1	4728	3015
10	55 18	14 7.8		
12	53 49	13 57.8	4737	3065
14	52 24	13 48.0		
16	1 51 3	+13 38.5	0.4746	0.3124

Gr. 13.4 AR ∓ 1ᵐ Decl. ∓ 4′.6
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 23ˢ, — 12′.4

Digitized by Google

(401) Ottilia

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Oct. 13	2 19 23	+12 50.6	0.5393	0.3967
15	17 56	12 45.9		
17	16 28	12 41.1	5393	3945
19	14 58	12 36.1		
21	13 27	12 31.0	5393	3931
23	11 55	12 25.8		
25	10 22	12 20.6	5393	3925
☌ 27	8 49	12 15.3		
29	7 17	12 10.1	5394	3928
31	5 45	12 4.9		
Nov. 2	4 14	11 59.7	5394	3939
4	2 44	11 54.6		
6	2 1 15	11 49.6	5394	3959
8	1 59 48	11 44.7		
10	58 23	11 40.0	5394	3987
12	57 1	11 35.4		
14	55 41	11 31.0	5394	4022
16	54 24	11 26.8		
18	53 11	11 23.0	5394	4065
20	52 1	11 19.5		
22	1 50 56	+11 16.2	0.5395	0.4115

Gr. 12.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 7′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 22ˢ, — 12′.3

(374) [1893 *AK*]

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Oct. 13	2 31 10	+16 15.1	0.4721	0.3030
15	29 42	16 3.1		
17	28 10	15 50.6	4723	2998
19	26 36	15 37.8		
21	25 0	15 24.7	4726	2976
23	23 23	15 11.3		
25	21 45	14 57.8	4728	2965
27	20 7	14 44.1		
☌ 29	18 28	14 30.2	4730	2964
31	16 49	14 16.3		
Nov. 2	15 11	14 2.4	4732	2973
4	13 34	13 48.6		
6	11 58	13 34.9	4734	2993
8	10 24	13 21.3		
10	8 53	13 7.9	4736	3023
12	7 24	12 54.7		
14	5 59	12 41.8	4738	3062
16	4 37	12 29.2		
18	3 19	12 17.0	4739	3111
20	2 5	12 5.2		
22	2 0 56	+11 53 8	0.4741	0.3168

Gr. 12.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 24ˢ, — 11′.9

(397) [1894 *BM*]

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Oct. 9	2 25 45	+22 42.8	0.3080	0.0364
11	24 38	22 22.2		
13	23 25	22 0.4	3089	0315
15	22 8	21 37.6		
17	20 47	21 13.9	3099	0282
19	19 23	20 49.3		
21	17 57	20 24.0	3109	0264
23	16 29	19 58.2		
25	15 0	19 31.7	3119	0262
27	13 31	19 4.8		
☌ 29	12 3	18 37.6	3130	0276
31	10 36	18 10.2		
Nov. 2	9 10	17 42.7	3142	0306
4	7 47	17 15.3		
6	6 27	16 48.0	3154	0352
8	5 12	16 21.0		
10	4 1	15 54.4	3166	0415
12	2 54	15 28.3		
14	1 52	15 2.9	3179	0492
16	0 56	14 38.2		
18	2 0 7	+14 14.5	0.3192	0.0581

Gr. 10.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.6
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 30ˢ, — 11′.9

(399) [1895 *BP*]

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Oct. 13	2 41 29	+31 2.7	0.5014	0.3564
15	39 51	31 5.0		
17	38 10	31 6.5	5011	3519
19	36 26	31 7.3		
21	34 38	31 7.5	5008	3481
23	32 48	31 7.0		
25	30 56	31 5.8	5005	3451
27	29 2	31 4.0		
29	27 8	31 1.5	5002	3430
☌ 31	25 13	30 58.3		
Nov. 2	23 17	30 54.5	4999	3418
4	21 22	30 50.1		
6	19 27	30 45.0	4996	3415
8	17 34	30 39.4		
10	15 42	30 33.3	4993	3421
12	13 52	30 26.8		
14	12 6	30 19.8	4990	3437
16	10 22	30 12.4		
18	8 42	30 4.7	4987	3461
20	7 6	29 56.6		
22	2 5 34	+29 48.2	0.4984	0.3493

Gr. 13.2 AR ± 1ᵐ Decl. ± 6′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 36ˢ, — 11′.9

Digitized by Google

(417) [1896 *CT*]

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Oct. 12	2 42 49	+13 10.6	0.4943	0.3381
14	41 26	13 0.1	4942	3359
16	40 0	12 49.4	4940	3339
18	38 31	12 38.5	4938	3321
20	37 0	12 27.4	4937	3305
22	35 26	12 16.2	4935	3291
24	33 51	12 4.8	4933	3280
26	32 15	11 53.3	4932	3272
28	30 37	11 41.7	4930	3265
30	28 59	11 30.1	4928	3261
☌ Nov. 1	27 20	11 18.6	4926	3260
3	25 42	11 7.2	4925	3261
5	24 4	10 55.9	4923	3265
7	22 27	10 44.7	4921	3271
9	20 51	10 33.8	4919	3280
11	19 17	10 23.1	4917	3290
13	17 45	10 12.7	4915	3304
15	16 16	10 2.6	4913	3319
17	14 50	9 52.8	4911	3337
19	13 27	9 43.4	4909	3357
21	2 12 7	+ 9 34.4	0.4907	0.3379

Gr. 13.3 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 23ˢ, — 11′.7

(291) Alice

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Oct. 13	3 0 23	+14 22.9	0.3469	0.1088
15	2 58 55	14 14.1		
17	57 20	14 4.8	3461	1010
19	55 39	13 55.2		
21	53 53	13 45.2	3453	0946
23	52 2	13 34.9		
25	50 7	13 24.4	3444	0894
27	48 9	13 13.7		
29	46 8	13 2.8	3436	0855
31	44 4	12 51.8		
Nov. 2	41 59	12 40.8	3427	0830
☌ 4	39 53	12 29.8		
6	37 47	12 18.9	3419	0822
8	35 42	12 8.2		
10	33 38	11 57.6	3410	0829
12	31 36	11 47.3		
14	29 37	11 37.4	3402	0851
16	27 42	11 27.9		
18	25 51	11 18.8	3393	0887
20	24 5	11 10.2		
22	2 22 24	+11 2.2	0.3385	0.0937

Gr. 13.5 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 24ˢ, — 11′.2

(333) Badenia*

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Oct. 5	2 48 16	+20 0.9	0.4148	0.2315
7	47 11	20 0.3		
9	46 0	19 59.3	4153	2257
11	44 44	19 57.8		
13	43 23	19 55.8	4158	2209
15	41 57	19 53.3		
17	40 28	19 50.3	4163	2171
19	38 55	19 46.9		
21	37 19	19 43.0	4168	2142
23	35 40	19 38.7		
25	33 59	19 34.0	4173	2125
27	32 17	19 29.0		
29	30 34	19 23.6	4179	2119
31	28 50	19 17.9		
☌ Nov. 2	27 7	19 12.0	4184	2125
4	25 24	19 5.9		
6	23 42	18 59.5	4190	2143
8	22 2	18 53.0		
10	20 24	18 46.4	4196	2173
12	18 48	18 39.8		
14	2 17 16	+18 33.2	0.4202	0.2213

Gr. 11.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 28ˢ, — 11′.7

(315) Constantia

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Oct. 25	3 43 7	+15 38.5	0.3174	0.0541
27	41 22	15 29.7	3182	0522
29	39 31	15 20.7	3189	0507
31	37 35	15 11.7	3197	0495
Nov. 2	35 35	15 2.5	3205	0487
4	33 31	14 53.3	3213	0483
6	31 25	14 44.0	3221	0482
8	29 16	14 34.8	3229	0486
10	27 6	14 25.6	3233	0494
12	24 55	14 16.6	3241	0505
☌ 14	22 44	14 7.8	3252	0520
16	20 34	13 59.2	3262	0540
18	18 26	13 51.0	3268	0564
20	16 21	13 43.1	3276	0591
22	14 19	13 35.6	3284	0622
24	12 22	13 28.6	3292	0656
26	10 29	13 22.0	3300	0694
28	8 41	13 15.9	3308	0736
30	6 59	13 10.4	3316	0780
Dec. 2	5 24	13 5.5	3324	0827
4	3 3 55	+13 1.2	0.3332	0.0877

Gr. 13.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 3′.9
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 26ˢ, — 9′.2

Digitized by Google

(364) [1893 *T*]

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Oct. 21	3 47 18	+ 9 8.7	0.2766	9.9832
23	46 10	9 3.6		
25	44 53	8 58.4	2763	9749
27	43 28	8 53.3		
29	41 56	8 48.5	2760	9678
31	40 17	8 44.0		
Nov. 2	38 32	8 39.8	2757	9623
4	36 42	8 36.0		
6	34 48	8 32.6	2754	9583
8	32 50	8 29.7		
10	30 48	8 27.2	2753	9560
12	28 44	8 25.3		
☌ 14	26 39	8 24.1	2751	9555
16	24 34	8 23.6		
18	22 29	8 23.7	2750	9569
20	20 26	8 24.5		
22	18 25	8 26.1	2750	9600
24	16 28	8 28.4		
26	14 36	8 31.5	2750	9648
28	12 48	8 35.4		
30	3 11 6	+ 8 40.0	0.2751	9.9711

Gr. 10.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 22ˢ, — 9′.0

(379) [1894 *AQ*]

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 9	4 38 47	+19 52.2	0.4545	0.2814
11	37 16	19 48.3		
13	35 41	19 44.2	4556	2788
15	34 3	19 40.0		
17	32 22	19 35.7	4567	2772
19	30 39	19 31.4		
21	28 54	19 27.0	4578	2766
23	27 8	19 22.6		
25	25 21	19 18.2	4589	2770
27	23 34	19 13.8		
☌ 29	21 47	19 9.4	4600	2785
Dec. 1	20 1	19 5.1		
3	18 15	19 0.9	4611	2811
5	16 31	18 56.7		
7	14 50	18 52.6	4623	2847
9	13 11	18 48.7		
11	11 35	18 44.9	4634	2893
13	10 3	18 41.3		
15	8 34	18 37.9	4645	2949
17	7 10	18 34.7		
19	4 5 50	+18 31.8	0.4656	0.3013

Gr. 12.2 AR ∓ 1ᵐ Decl. ∓ 2′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 34ˢ, — 6′.0

(253) Mathilde*

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 5	4 23 39	+12 16.4	0.3775	0.1604
7	21 57	12 6.4		
9	20 10	11 56.4	3796	1590
11	18 19	11 46.6		
13	16 26	11 37.0	3817	1588
15	14 31	11 27.8		
17	12 34	11 18.9	3838	1600
19	10 35	11 10.3		
21	8 35	11 2.1	3859	1624
23	6 35	10 54.4		
☌ 25	4 37	10 47.2	3880	1661
27	2 41	10 40.5		
29	4 0 46	10 34.2	3901	1711
Dec. 1	3 58 53	10 28.5		
3	57 4	10 23.4	3922	1773
5	55 19	10 18.9		
7	53 37	10 14.8	3942	1846
9	52 0	10 11.4		
11	50 28	10 8.7	3962	1930
13	49 1	10 6.6		
15	3 47 39	+10 5.1	0.3982	0.2023

Gr. 13.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 28ˢ, — 7′.2

(318) Magdalena

1898	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 14	4 49 6	+ 7 4.8	0.4752	0.3133
16	47 42	6 57.8		
18	46 16	6 51.1	4751	3102
20	44 46	6 44.8		
22	43 15	6 38.8	4751	3079
24	41 42	6 33.3		
26	40 7	6 28.2	4750	3066
28	38 32	6 23.6		
30	36 56	6 19.4	4749	3062
☌ Dec. 2	35 19	6 15.8		
4	33 43	6 12.7	4749	3068
6	32 8	6 10.2		
8	30 33	6 8.2	4749	3084
10	29 0	6 6.8		
12	27 29	6 6.0	4748	3110
14	26 1	6 5.7		
16	24 35	6 6.0	4748	3143
18	23 12	6 6.9		
20	21 52	6 8.4	4748	3186
22	20 36	6 10.4		
24	4 19 23	+ 6 13.0	0.4747	0.3237

Gr. 12.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 22ˢ, — 4′.5

Digitized by Google

(266) Aline

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 14	5 6 24	+18 37.0	0.3884	0.1800
16	4 52	18 21.4		
18	3 16	18 5.7	3893	1760
20	5 1 36	17 49.9		
22	4 59 53	17 34.1	3901	1733
24	58 6	17 18.4		
26	56 17	17 2.7	3909	1718
28	54 26	16 47.1		
30	52 33	16 31.6	3918	1716
Dec. 2	50 40	16 16.3		
☌ 4	48 47	16 1.3	3926	1727
6	46 55	15 46.6		
8	45 3	15 32.2	3935	1751
10	43 13	15 18.2		
12	41 26	15 4.6	3944	1788
14	39 41	14 51.4		
16	38 0	14 38.8	3953	1837
18	36 23	14 26.7		
20	34 51	14 15.1	3963	1898
22	33 24	14 4.1		
24	4 32 2	+13 53.8	0.3972	0.1970

Gr. 11.0 AR ± 1^m Decl. ∓ 1′.6
Praec. bis 1855.0 — 2^m 31^s, — 4′.4

(267) Tirza*

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 14	5 16 4	+22 39.2	0.4824	0.3271
16	14 32	22 40.7		
18	12 55	22 42.0	4826	3225
20	11 13	22 43.2		
22	9 28	22 44.3	4828	3188
24	7 39	22 45.3		
26	5 48	22 46.2	4829	3160
28	3 55	22 47.0		
30	1 59	22 47.6	4830	3142
Dec. 2	5 0 2	22 48.2		
4	4 58 4	22 48.6	4831	3134
☌ 6	56 5	22 49.0		
8	54 6	22 49.2	4833	3136
10	52 7	22 49.3		
12	50 10	22 49.4	4834	3149
14	48 14	22 49.4		
16	46 20	22 49.3	4836	3171
18	44 29	22 49.2		
20	42 40	22 49.0	4837	3203
22	40 55	22 48.9		
24	4 39 14	+22 48.7	0.4838	0.3245

Gr. 14.5 AR ± 1^m Decl. ± 3′.1
Praec. bis 1855.0 — 2^m 43^s, — 4′.1

(383) [1894 *AU*]

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 18	5 18 51	+21 36.0	0.4177	0.2258
20	17 24	21 36.1	4179	2237
22	15 53	21 36.2	4182	2218
24	14 17	21 36.1	4184	2201
26	12 38	21 36.0	4186	2187
28	10 56	21 35.7	4188	2176
30	9 11	21 35.4	4191	2168
Dec. 2	7 24	21 35.0	4193	2163
4	5 35	21 34.6	4196	2160
6	3 45	21 34.2	4198	2161
☌ 8	1 55	21 33.9	4201	2164
10	5 0 5	21 33.5	4203	2171
12	4 58 17	21 33.1	4206	2181
14	56 29	21 32.7	4208	2194
16	54 44	21 32.4	4211	2209
18	53 2	21 32.1	4214	2228
20	51 22	21 31.8	4217	2249
22	49 46	21 31.6	4220	2273
24	48 13	21 31.4	4223	2300
26	46 45	21 31.3	4226	2329
28	4 45 23	+21 31.2	0.4228	0.2360

Gr. 12.4 AR ± 1^m Decl. ± 1′.5
Praec. bis 1855.0 — 2^m 38^s, — 3′.7

(58) Concordia*

1898	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 11	5 35 44	+15 57.6	0.4394	0.2746
13	34 36	15 53.4	4392	2710
15	33 22	15 49.5	4391	2676
17	32 4	15 45.4	4390	2644
19	30 39	15 41.5	4388	2614
21	29 9	15 37.8	4387	2587
23	27 34	15 34.2	4386	2562
25	25 56	15 30.9	4384	2539
27	24 13	15 27.5	4383	2519
29	22 28	15 24.5	4382	2502
Dec. 1	20 39	15 21.6	4380	2486
3	18 48	15 18.7	4379	2474
5	16 54	15 16.2	4379	2466
7	15 0	15 13.9	4377	2460
9	13 4	15 11.9	4376	2455
☌ 11	11 9	15 10.1	4375	2455
13	9 13	15 8.5	4373	2457
15	7 19	15 7.2	4372	2462
17	5 26	15 6.2	4371	2471
19	5 3 34	+15 5.4	0.4370	0.2481

Gr. 11.6 AR ± 1^m Decl. ± 1′.2
Praec. bis 1855.0 — 2^m 32^s, — 2′.6

Aus Th. v. Oppolzer's Tafeln berechnet.

Digitized by Google

(339) Dorothea*

1898		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	14	5 44 4	+ 9 44.2	0.4849	0.3417
	16	42 55	9 37.7		
	18	41 42	9 31.4	4855	3369
	20	40 24	9 25.4		
	22	39 3	9 19.6	4861	3330
	24	37 38	9 14.2		
	26	36 9	9 9.1	4866	3299
	28	34 37	9 4.4		
	30	33 2	9 0.0	4872	3275
Dec.	2	31 25	8 56.0		
	4	29 45	8 52.5	4877	3260
	6	28 4	8 49.4		
	8	26 23	8 46.6	4883	3256
	10	24 41	8 44.3		
☌	12	22 58	8 42.5	4888	3261
	14	21 15	8 41.1		
	16	19 33	8 40.2	4894	3276
	18	17 53	8 39.7		
	20	16 13	8 39.7	4899	3300
	22	14 35	8 40.2		
	24	5 13 0	+ 8 41.2	0.4905	0.3333

Gr. 12.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 0′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 24ˢ, — 2′.2

(308) Polyxo*

1898-99		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	24	5 47 36	+17 9.4	0.4522	0.2805
	26	46 2	17 6.2	4522	2782
	28	44 25	17 3.1	4523	2761
	30	42 43	17 0.1	4524	2743
Dec.	2	40 59	16 57.3	4524	2727
	4	39 11	16 54.7	4525	2714
	6	37 21	16 52.1	4526	2703
	8	35 29	16 49.7	4526	2695
	10	33 35	16 47.5	4527	2690
	12	31 40	16 45.4	4528	2687
☌	14	29 45	16 43.5	4528	2688
	16	27 51	16 41.8	4529	2691
	18	25 57	16 40.3	4529	2697
	20	24 4	16 39.0	4530	2705
	22	22 13	16 37.9	4531	2717
	24	20 25	16 37.0	4531	2731
	26	18 39	16 36.3	4532	2747
	28	16 56	16 35.9	4532	2766
	30	15 16	16 35.6	4533	2788
Jan.	1	13 40	16 35.6	4533	2812
	3	5 12 8	+16 35.9	0.4534	0.2838

Gr. 11.2 AR ± 1ᵐ Decl. ± 0′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 33ˢ, — 1′.8

(381) [1894 *AS*]*

1898-99		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	24	5 45 3	+11 12.7	0.5535	0.4258
	26	43 41	11 12.5	5535	4240
	28	42 15	11 12.6	5536	4225
	30	40 47	11 13.0	5536	4211
Dec.	2	39 16	11 13.6	5537	4199
	4	37 44	11 14.6	5538	4189
	6	36 9	11 15.8	5538	4182
	8	34 33	11 17.3	5539	4176
	10	32 57	11 19.1	5539	4172
	12	31 19	11 21.1	5540	4170
☌	14	29 41	11 23.5	5540	4170
	16	28 3	11 26.1	5541	4172
	18	26 25	11 29.1	5541	4177
	20	24 49	11 32.3	5542	4183
	22	23 13	11 35.7	5542	4192
	24	21 39	11 39.4	5543	4202
	26	20 7	11 43.5	5543	4215
	28	18 36	11 47.8	5544	4229
	30	17 8	11 52.3	5544	4245
Jan.	1	15 42	11 57.1	5544	4263
	3	5 14 20	+12 2.2	0.5545	0.4282

Gr. 13.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 0′.7
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 27ˢ, — 1′.8

(271) Penthesilea*

1898-99		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Dec.	1	5 53 34	+28 41.5	0.4479	0.2683
	3	51 48	28 41.1		
	5	49 58	28 40.7	4484	2659
	7	48 6	28 40.3		
	9	46 11	28 39.7	4489	2642
	11	44 15	28 38.8		
	13	42 17	28 37.7	4494	2636
☌	15	40 18	28 36.3		
	17	38 20	28 34.6	4500	2642
	19	36 22	28 32.5		
	21	34 25	28 30.1	4505	2658
	23	32 30	28 27.4		
	25	30 37	28 24.3	4411	2685
	27	28 47	28 21.1		
	29	27 1	28 17.8	4516	2723
	31	25 19	28 14.2		
Jan.	2	23 41	28 10.4	4522	2771
	4	22 7	28 6.6		
	6	20 38	28 2.7	0.4528	0.2828
	8	5 19 14	+27 58.8		

Gr. 12.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 0′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 47ˢ, — 1′.3

Digitized by Google

(329) Svea*

1898-99	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 8	5 51 27	— 2 7.2	0.4015	0.2058
10	49 35	2 12.8		
12	47 41	2 17.2	4014	2040
14	45 46	2 20.5		
16	43 50	2 22.8	4012	2032
☍ 18	41 54	2 24.0		
20	39 58	2 24.1	4011	2035
22	38 3	2 23.1		
24	36 10	2 21.1	4009	2049
26	34 19	2 18.0		
28	32 30	2 13.8	4008	2075
30	30 44	2 8.6		
Jan. 1	29 2	2 2.5	4006	2111
3	27 24	1 55.4		
5	25 50	1 47.3	4005	2156
7	24 21	1 38.3		
9	22 57	1 28.5	4003	2211
11	21 39	1 17.9		
13	20 27	1 6.5	4001	2274
15	19 21	0 54.4		
17	5 18 21	— 0 41.6	0.4000	0.2344

Gr. 12.3 AR ± 1ᵐ Decl. ± 0′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 15ˢ, — 0′.9

(311) Claudia

1898-99	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 8	5 54 55	+23 51.0	0.4581	0.2788
10	53 4	23 53.0		
12	51 10	23 54.8	4580	2767
14	49 15	23 56.5		
16	47 19	23 58.1	4579	2757
☍ 18	45 23	23 59.6		
20	43 26	24 0.9	4578	2758
22	41 30	24 2.1		
24	39 35	24 3.3	4578	2770
26	37 42	24 4.3		
28	35 51	24 5.3	4577	2793
30	34 3	24 6.1		
Jan. 1	32 18	24 6.8	4577	2825
3	30 37	24 7.5		
5	29 0	24 8.1	4576	2867
7	27 27	24 8.7		
9	25 59	24 9.2	4576	2919
11	24 36	24 9.7		
13	23 19	24 10.2	4575	2979
15	22 8	24 10.6		
17	5 21 3	+24 11.0	0.4575	0.3046

Gr. 13.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.1.
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 41ˢ, — 0′.9

(302) Clarissa

1898-99	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 27	6 4 59	+29 11.9	0.3336	0.0882
29	3 17	29 15.9	3337	0852
Dec. 1	6 1 29	29 19.5	3339	0825
3	5 59 34	29 22.9	3341	0802
5	57 33	29 25.8	3343	0781
7	55 27	29 28.4	3345	0765
9	53 16	29 30.4	3347	0752
11	51 2	29 32.0	3349	0742
13	48 45	29 33.0	3352	0737
15	46 27	29 33.6	3354	0735
☍ 17	44 7	29 33.6	3356	0738
19	41 49	29 33.1	3359	0744
21	39 31	29 32.1	3361	0754
23	37 16	29 30.7	3363	0768
25	35 3	29 28.9	3366	0785
27	32 55	29 26.7	3368	0807
29	30 51	29 24.0	3371	0831
31	28 52	29 21.0	3374	0859
Jan. 2	26 59	29 17.7	3376	0891
4	25 14	29 14.1	3377	0925
6	5 23 35	+29 10.2	0.3382	0.0963

Gr. 13.3 AR ± 1ᵐ Decl. ± 0′.6
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 49ˢ, — 0′.9

(289) Nenetta*

1898-99	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 8	5 57 38	+13 1.1	0.4191	0.2213
10	55 48	12 59.0		
12	53 56	12 57.3	4204	2212
14	52 3	12 55.9		
16	50 10	12 54.9	4218	2223
☍ 18	48 17	12 54.3		
20	46 24	12 54.1	4232	2246
22	44 32	12 54.3		
24	42 43	12 54.8	4246	2280
26	40 56	12 55.7		
28	39 11	12 57.0	4259	2325
30	37 29	12 58.7		
Jan. 1	35 51	13 0.7	4273	2381
3	34 17	13 3.1		
5	32 48	13 5.8	4287	2447
7	31 23	13 8.9		
9	30 3	13 12.3	4301	2522
11	28 49	13 16.0		
13	27 40	13 20.0	4314	2604
15	26 37	13 24.3		
17	5 25 40	+13 28.9	0.4328	0.2694

Gr. 12.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 0′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 28ˢ, — 0′.7

Digitized by Google

(299) Thora

1898-99		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Dec.	2	6 24 9	+22 16.7	0.3699	0.1499
	4	22 27	22 15.7	3701	1472
	6	20 38	22 14.8	3703	1448
	8	18 44	22 13.8	3705	1426
	10	16 45	22 12.9	3707	1408
	12	14 42	22 11.9	3709	1392
	14	12 36	22 11.0	3711	1381
	16	10 28	22 10.0	3714	1373
	18	8 17	22 9.0	3716	1370
	20	6 5	22 8.0	3718	1369
☌	22	3 53	22 7.0	3720	1372
	24	6 1 41	22 5.9	3722	1378
	26	5 59 31	22 4.8	3724	1388
	28	57 21	22 3.6	3726	1402
	30	55 14	22 2.4	3729	1418
Jan.	1	53 11	22 1.2	3731	1438
	3	51 12	21 59.9	3733	1462
	5	49 18	21 58.7	3735	1488
	7	47 28	21 57.4	3737	1517
	9	45 43	21 56.2	3740	1549
	11	5 44 4	+21 54.9	0.3742	0.1584

Gr. 14.2 AR ± 1m Decl. 0′.0
Praec. bis 1855.0 — 2m 39s, + 0′.4

(382) [1894 *AT*]*

1898-99		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Dec.	5	6 34 30	+30 25.5	0.5346	0.3987
	7	32 55	30 26.5	5343	3964
	9	31 16	30 27.3	5340	3942
	11	29 34	30 27.8	5337	3922
	13	27 48	30 28.1	5334	3904
	15	26 0	30 28.1	5331	3888
	17	24 10	30 27.9	5327	3875
	19	22 18	30 27.4	5324	3863
	21	20 25	30 26.6	5321	3853
	23	18 30	30 25.5	5318	3846
☌	25	16 35	30 24.1	5314	3841
	27	14 40	30 22.3	5311	3838
	29	12 45	30 20.3	5308	3837
	31	10 51	30 17.9	5304	3839
Jan.	2	8 58	30 15.2	5301	3842
	4	7 7	30 12.2	5297	3848
	6	5 18	30 8.8	5294	3856
	8	3 32	30 5.2	5291	3866
	10	1 49	30 1.4	5287	3879
	12	6 0 9	29 57.4	5284	3893
	14	5 58 34	+29 53.1	0.5280	0.3909

Gr. 12.7 AR ± 1m Decl. ∓ 0′.2
Praec. bis 1855.0 — 2m 50s, + 1′.2

(377) [1893 *AN*]

1898-99		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Dec.	4	6 32 53	+14 20.0	0.4039	0.2082
	6	31 21	14 15.0		
	8	29 44	14 10.2	4043	2035
	10	28 3	14 5.8		
	12	26 18	14 1.9	4048	2000
	14	24 29	13 58.2		
	16	22 38	13 54.9	4052	1976
	18	20 45	13 52.0		
	20	18 49	13 49.5	4056	1964
	22	16 52	13 47.3		
☌	24	14 55	13 45.5	4060	1965
	26	12 59	13 44.0		
	28	11 4	13 42.9	4064	1978
	30	9 10	13 42.1		
Jan.	1	7 18	13 41.7	4069	2003
	3	5 28	13 41.7		
	5	3 41	13 42.0	4073	2040
	7	1 58	13 42.8		
	9	6 0 19	13 43.9	4078	2088
	11	5 58 45	13 45.3		
	13	5 57 15	+13 47.0	0.4082	0.2147

Gr. 11.1 AR ∓ 1m Decl. ± 0′.1
Praec. bis 1855.0 — 2m 30s, + 1′.0

(319) Leona

1898-99		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Dec.	8	6 30 23	+ 7 27.0	0.4509	0.2800
	10	29 2	7 23.0		
	12	27 37	7 19.7	4518	2778
	14	26 10	7 17.0		
	16	24 41	7 14.7	4527	2764
	18	23 11	7 13.0		
	20	21 38	7 12.0	4536	2760
	22	20 5	7 11.5		
☌	24	18 31	7 11.6	4546	2766
	26	16 58	7 12.3		
	28	15 25	7 13.5	4555	2782
	30	13 53	7 15.2		
Jan.	1	12 23	7 17.5	4565	2809
	3	10 55	7 20.3		
	5	9 29	7 23.7	4574	2845
	7	8 6	7 27.6		
	9	6 45	7 32.0	4584	2891
	11	5 28	7 36.8		
	13	4 15	7 42.1	4594	2945
	15	3 6	7 47.8		
	17	6 2 1	+ 7 53.9	0.4604	0.3007

Gr. 13.3 AR ± 1m Decl. ∓ 0′.5
Praec. bis 1855.0 — 2m 23s, + 1′.2

Digitized by Google

(310) Margarita

1898-99	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 8	6 52 24	+19 41.7	0.4398	0.2628
10	50 54	19 40.8	4394	2597
12	49 18	19 40.1	4390	2566
14	47 38	19 39.6	4386	2539
16	45 53	19 39.2	4382	2514
18	44 5	19 38.8	4379	2492
20	42 14	19 38.5	4375	2472
22	40 20	19 38.3	4371	2455
24	38 24	19 38.1	4367	2441
26	36 27	19 38.0	4363	2430
☌ 28	34 28	19 38.0	4359	2422
30	32 29	19 38.0	4356	2416
Jan. 1	30 30	19 38.0	4352	2414
3	28 32	19 38.1	4348	2414
5	26 35	19 38.3	4344	2417
7	24 41	19 38.6	4340	2424
9	22 48	19 38.9	4336	2433
11	20 59	19 39.2	4332	2445
13	19 13	19 39.6	4328	2459
15	17 31	19 40.1	4325	2476
17	6 15 53	+19 40.6	0.4321	0.2496

Gr. 13.5 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 0′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 36ˢ, + 2′.2

(281) Lucretia

1898-99	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 17	7 34 52	+31 4.2	0.2990	0.0248
19	32 59	31 15.1	2995	0223
21	30 58	31 25.6	3001	0202
23	28 50	31 35.7	3006	0184
25	26 34	31 45.3	3012	0170
27	24 14	31 54.4	3017	0161
29	21 49	32 2.9	3023	0155
31	19 20	32 10.7	3028	0153
Jan. 2	16 48	32 17.9	3034	0156
4	14 14	32 24.3	3040	0163
☌ 6	11 40	32 30.0	3046	0174
8	9 6	32 34.7	3052	0189
10	6 34	32 38.5	3058	0209
12	4 5	32 41.5	3063	0232
14	7 1 40	32 43.5	3069	0260
16	6 59 20	32 44.6	3075	0291
18	57 5	32 44.9	3081	0326
20	54 57	32 44.5	3087	0364
22	52 56	32 43.2	3093	0406
24	51 4	32 41.2	3099	0451
26	6 49 21	+32 38.4	0.3105	0.0498

Gr. 13.1 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 1′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 50ˢ, + 4′.6

(283) Emma*

1898-99	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 8	7 12 31	+27 56.4	0.4856	0.3353
10	11 1	27 57.0		
12	9 26	27 57.4	4865	3313
14	7 47	27 57.7		
16	6 3	27 57.9	4873	3282
18	4 16	27 57.9		
20	2 26	27 57.7	4882	3260
22	7 0 33	27 57.2		
24	6 58 38	27 56.5	4890	3247
26	56 41	27 55.6		
28	54 44	27 54.4	4898	3244
30	52 46	27 53.0		
☌ Jan. 1	50 47	27 51.3	4907	3251
3	48 49	27 49.3		
5	46 51	27 47.1	4915	3268
7	44 55	27 44.7		
9	43 1	27 42.0	4923	3295
11	41 9	27 39.0		
13	39 20	27 35.8	4931	3331
15	37 34	27 32.3		
17	6 35 51	+27 28.6	0.4939	0.3377

Gr. 11.9 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 3′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 45ˢ, + 3′.3

(378) [1893 *AP*]*

1898-99	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Dec. 16	7 52 48	+12 27.7	0.4262	0.2531
18	51 26	12 24.3		
20	50 0	12 21.5	4271	2481
22	48 30	12 19.2		
24	46 54	12 17.3	4280	2440
26	45 15	12 15.9		
28	43 34	12 15.0	4289	2408
30	41 49	12 14.5		
Jan. 1	40 1	12 14.4	4297	2384
3	38 10	12 14.7		
5	36 18	12 15.3	4306	2372
7	34 25	12 16.3		
9	32 31	12 17.7	4315	2372
☌ 11	30 37	12 19.4		
13	28 43	12 21.5	4324	2384
15	26 50	12 23.9		
17	24 58	12 26.5	4332	2407
19	23 8	12 29.5		
21	21 21	12 32.8	4341	2441
23	19 37	12 36.4		
25	7 17 56	+12 40.3	0.4350	0.2486

Gr. 12.4 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 3′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 27ˢ, + 5′.7

Digitized by Google

A. W. Schade's Buchdruckerei in Berlin S., Stallschreiberstr. 45/46.

Veröffentlichungen

des

Königlichen Astronomischen Rechen-Instituts

zu Berlin.

№ 8.

Untersuchungen

über den

periodischen Kometen 1889 V, 1896 VI (Brooks)

von

Julius Bauschinger.

2. Theil.

Die Erscheinung 1896–97 und ihre Verbindung mit der vom Jahre 1889–90.

Berlin 1898.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung

(Commissionsverlag).

Digitized by Google

Digitized by Google

§ 1. Uebersicht über die Erscheinung 1896–97.

1. Der periodische Komet 1889 V, mit dessen Erscheinung im Jahre 1896 — dieselbe führt die Bezeichnungen 1896 c und 1896 VI — und deren Verbindung mit der vorausgehenden sich die folgenden Blätter beschäftigen sollen, ist bereits Gegenstand einer Abhandlung gewesen, die im III. Band der Neuen Annalen der kgl. Sternwarte in München enthalten ist und die Ableitung der definitiven Bahnelemente aus der Erscheinung 1889 V giebt. An die Resultate dieser Arbeit knüpfe ich hier unmittelbar an. Die dort gegebenen Elemente III hat Herr Ch. L. Poor durch Berechnung der Störungen von Jupiter, Saturn, Erde und Mars auf die Osculations-Epoche 1896 Oct. 22.5 gebracht (siehe Astr. Journ. XIV p. 63) und gefunden:

Elemente IIIa.

Epoche 1896 Nov. 4.5 M. Z. Berlin.

$$
\begin{aligned}
M_0 &= 0^\circ\ 4'\ 22''.31 \\
\omega &= 343\ 47\ 34.72 \\
\Omega &= 18\ 1\ 7.70 \\
i &= 6\ 3\ 33.66 \\
\varphi &= 27\ 59\ 51.28 \\
\mu &= 500''.02955
\end{aligned}
$$

Mittl. Aequ. 1896.0

Durchgang durch das Perihel 1896 Nov. 3.9754 M. Z. B.
Osculations-Epoche 1896 Oct. 22.5.

Auf Grund dieser Elemente sind von mir in A. N. No. 3334, 3350, 3361 vom 25. März 1896 an laufende, genaue Ephemeriden mitgetheilt worden, die am 20. Juni zur Wiederauffindung des Kometen geführt haben. Herr Javelle in Nizza beobachtete den Kometen an einer Stelle, die nur -24^s in A. R. und $-2'.5$ in Decl. von der Rechnung abwich. Mit Benutzung dieser vereinzelten Beobachtung, welcher erst am 8. Juli eine weitere auf Mt. Hamilton folgte, die viel später bekannt wurde, unternahm ich die Verbesserung der Bahn, indem ich fünf Normalörter aus der ersten Erscheinung mit ihr verband und die Verbesserung der mittleren täglichen Bewegung und von M_0 durch Ausgleichung daraus ableitete. Die Correction der ersteren ergab sich zu $-0''.040145$, womit M_0 für 1896 Nov. 4.5 M. Z. Berlin $0^\circ\ 2'\ 38''.12$ wurde und der Periheldurchgang

Digitized by Google

sich auf Nov. 4.1837 M. Z. B. berechnete; derselbe fand also um 0.2083 Tage später statt, als vorausberechnet war. Mit den so geänderten Elementen sind die weiteren Ephemeriden in A. N. 3369, 3378, 3389, 3402 laufend bis 1897 März 8, berechnet worden; sie wichen während der ganzen Erscheinung nur wenige Bogensecunden vom Himmel ab und konnten der weiteren Ausgleichung zu Grunde gelegt werden; sie sind unten als Elemente IV bezeichnet worden.

2. Der Komet wurde vom 20. Juni 1896 bis zum 25. Febr. 1897 regelmässig und häufig beobachtet, die letzte Beobachtung gelang Herrn W. J. Hussey mit dem 36-Zöller auf Mt. Hamilton. Ueberhaupt ist das schwache und schwierige Object diesmal nur den grösseren Fernrohren zugänglich gewesen; um so mehr muss es anerkannt werden, dass trotzdem eine grosse Zahl guter Beobachtungen für die Bearbeitung vorliegt. Es gelang diesmal nicht, die zweite Opposition, die im Januar 1898 stattfand und für welche eine Ephemeride in A. N. 3453 gegeben wurde, zu beobachten.

Der heliocentrische Bogen zwischen der ersten und letzten Beobachtung ist 100° (von $v = -54^\circ$ bis $v = +46^\circ$).

Die äussere Erscheinung des Kometen wird von den Beobachtern übereinstimmend als runde nebelige Masse von 0'.5 bis 1'.0 Durchmesser mit scharfem centralen Kern 12. Grösse geschildert; gegen Schluss der Beobachtungen verschwand der Kern und man sah nur einen runden Lichtfleck von 1' Ausdehnung. Die Intensität des Lichtfleckes scheint zur Zeit der günstigen Lage eine ziemlich beträchtliche gewesen zu sein, denn in Denver gelangen noch Beobachtungen bei hellem Mondlicht.

Die Begleiter, die bei der ersten Erscheinung auftraten, sind diesmal nicht gesehen worden.

§ 2. Ephemeride für die Erscheinung 1896–97.

3. Die Ephemeride, mit der die Beobachtungen verglichen und in Normalörter zusammengefasst wurden, ist mit folgenden Elementen gerechnet, deren Entstehung im vorigen § angegeben ist; sie unterscheiden sich von den Elementen III der Abh. I., abgesehen von den vorläufig nach Poor angenommenen Störungen, nur um die Beträge $\Delta M_0 = -0''.13$ und $\Delta \mu = -0''.04014$.

Elemente IV.

Epoche 1896 Nov. 4.5 M. Z. Berlin.

$$M_0 = 0^\circ\ 2'\ 38''.12$$

$$\left.\begin{aligned} \omega &= 343\ 47\ 34.72 \\ \Omega &= 18\ 1\ 7.70 \\ i &= 6\ 3\ 33.66 \end{aligned}\right\} \text{Ekl. und mittl. Aequin. 1896.0}$$

Digitized by Google

$$\varphi = 27^{\circ}\ 59'\ 51''.29$$
$$\mu = 499''.98941$$
$$\log a = 0.567\ 3639$$
$$\log \cos \varphi = 9.945\ 9447$$
$$\log \sin \varphi = 9.671\ 5748$$
$$\log e'' = 4.985\ 9999$$

Durchgang durch das Perihel 1896 Nov. 4.18375.
Osculations-Epoche 1896 Oct. 22.5.

Heliocentrische Aequatorealcoordinaten.

$$\left.\begin{aligned} x' &= r\,[9.999\,7684]\ \sin(\ 91^{\circ}\ 43'\ 3''.25 + v) \\ y' &= r\,[9.940\,9759]\ \sin(\ 2\ 45\ 49.54 + v) \\ z' &= r\,[9.689\,2640]\ \sin(358\ 22\ 34.40 + v) \end{aligned}\right\}$$ Mittl. Aequin. 1896.0

$$\left.\begin{aligned} x' &= r\,[9.999\,7704]\ \sin(\ 91^{\circ}\ 38'\ 3''.10 + v) \\ y' &= r\,[9.940\,9637]\ \sin(\ 2\ 40\ 33.07 + v) \\ z' &= r\,[9.689\,2941]\ \sin(358\ 18\ 28.91 + v) \end{aligned}\right\}$$ Mittl. Aequin. 1890.0

$$\left.\begin{aligned} x' &= r\,[9.999\,7670]\ \sin(\ 91^{\circ}\ 46'\ 23''.34 + v) \\ y' &= r\,[9.940\,9840]\ \sin(\ 2\ 49\ 20.51 + v) \\ z' &= r\,[9.689\,2439]\ \sin(358\ 25\ 18.03 + v) \end{aligned}\right\}$$ Mittl. Aequin. 1900.0

Für die Ausgleichungsrechnung waren noch folgende Daten nöthig, die hier gleich angefügt werden mögen:

$$\left.\begin{aligned} \omega &= 343^{\circ}\ 47'\ 23''.39 \\ \Omega &= 17\ 56\ 17.50 \\ i &= 6\ 3\ 31.04 \end{aligned}\right\}$$ Ekl. und mittl. Aequin. 1890.0

$$\left.\begin{aligned} \omega &= 343^{\circ}\ 47'\ 42''.28 \\ \Omega &= 18\ 4\ 21.16 \\ i &= 6\ 3\ 35.40 \end{aligned}\right\}$$ Ekl. und mittl. Aequin. 1900.0

$$\left.\begin{aligned} \omega' &= 358^{\circ}\ 18'\ 28''.91 \\ \Omega' &= 3\ 48\ 42.42 \\ i' &= 29\ 16\ 25.63 \end{aligned}\right\}$$ Aequator und mittl. Aequin. 1890.0

Die Elemente III, die, abgesehen von den Störungen, in Ω, i und ω identisch sind mit den Elementen IV, geben für die Osculationsepoche 1889 Sept. 28.5:

$$\left.\begin{aligned} \omega &= 343^{\circ}\ 35'\ 50''.62 \\ \Omega &= 17\ 59\ 4.37 \\ i &= 6\ 4\ 6.57 \end{aligned}\right\}$$ Ekliptik und mittl. Aequin. 1890.0

$$\left.\begin{aligned} \omega' &= 358^{\circ}\ 8'\ 55''.74 \\ \Omega' &= 3\ 49\ 35.55 \\ i' &= 29\ 16\ 55.64 \end{aligned}\right\}$$ Aequator und mittl. Aequin. 1890.0

Digitized by Google

Die Ephemeride ist siebenstellig direct von 4 zu 4 Tagen gerechnet; die zwischenliegenden Tage sind interpolirt. Die Störungen von 1896 Oct. 22.5 an bis an die Grenzen sind noch nicht angebracht.

Als Einheit der Helligkeit ist jene von 1889 Juli 8 angenommen.

Es ist vorausgesetzt, dass der Aberration noch durch Subtraction der Aberrationszeit von der Beobachtungszeit Rechnung getragen werde.

Ephemeride für 12 Uhr Mittlere Zeit Berlin.

1896	Wahre A. R.	Diff.	Wahre Decl.	Diff.	Aberr.-Zeit	log Δ	Helligk.
	h m s	s	° ′ ″	′ ″	m s		
Juni 17	22 23 4.46		— 18 41 9.0		13 31	0.2118	0.7
		+ 51.30		+ 2 23.2			
18	23 55.76		38 45.8				
		+ 50.13		+ 2 17.6			
19	24 45.89		36 28.2				
		+ 48.95		+ 2 11.9			
20	25 34.84		34 16.3				
		+ 47.75		+ 2 6.1	13 4	0.1974	0.7
21	26 22.59		32 10.2				
		+ 46.53		+ 2 0.3			
22	27 9.12		30 9.9				
		+ 45.28		+ 1 54.5			
23	27 54.40		28 15.4				
		+ 44.02		+ 1 48.4			
24	28 38.42		26 27.0				
		+ 42.74		+ 1 42.3			
25	29 21.16		24 44.7		12 38	0.1830	0.8
Juli 7	22 36 5.62		— 18 12 36.9		11 27	0.1400	1.0
		+ 23.97		+ 0 17.7			
8	36 29.59		12 19.2				
		+ 22.40		+ 0 11.2			
9	36 51.99		12 8.0				
		+ 20.81		+ 0 4.8			
10	37 12.80		12 3.2				
		+ 19.21		- 0 1.6			
11	37 32.01		12 4.8		11 5	0.1261	1.1
		+ 17.59		— 0 8.0			
12	37 49.60		12 12.8				
		+ 15.97		- 0 14.2			
13	38 5.57		12 27.0				
		+ 14.32		- 0 20.2			
14	38 19.89		12 47.2				
		+ 12.68		— 0 26.2			
15	38 32.57		13 13.4		10 45	0.1124	1.1
		+ 11.01		- 0 32.2			
16	38 43.58		13 45.6				
		+ 9.33		0 37.9			
17	38 52.91		14 23.5				
		+ 7.67		0 43.3			
18	39 0.58		15 6.8				
		+ 5.99		- 0 48.8			
19	39 6.57		15 55.6		10 26	0.0992	1.2
		+ 4.28		— 0 54.3			
20	39 10.85		16 49.9				
		+ 2.59		0 59.2			
21	39 13.44		17 49.1				
		+ 0.89		1 4.2			
22	39 14.33		18 53.3				
		— 0.80		1 8.8			
23	39 13.53		20 2.1		10 8	0.0866	1.3
		- 2.49		— 1 13.5			
24	39 11.04		21 15.6				
		— 4.19		- 1 17.9			
25	39 6.85		22 33.5				
		- 5.88		- 1 22.0			
26	39 0.97		23 55.5				
		— 7.57		1 25.7			
27	38 53.40		25 21.2		9 51	0.0746	1.4
		- 9.26		— 1 29.4			
28	38 44.14		26 50.6				
		- 10.95		— 1 32.8			
29	38 33.19		28 23.4				
		— 12.60		— 1 35.9			
30	38 20.59		29 59.3				
		— 14.25		- 1 38.7			
31	38 6.34		31 38.0		9 36	0.0633	1.5
		— 15.88		— 1 41.3			
Aug. 1	37 50.46		33 19.3				
		- 17.47		1 43.4			
2	37 32.99		35 2.7				
		- 19.05		1 45.1			
3	37 13.94		36 47.8				
		— 20.61		— 1 46.5			
4	36 53.33		38 34.3		9 22	0.0530	1.6
		- 22.16		— 1 47.3			
5	36 31.17		40 21.6				
		23.69		- 1 48.1			
6	36 7.48		42 9.7				
		— 25.13		— 1 48.1			
7	35 42.35		43 57.8				
		— 26.54		— 1 47.9			
8	35 15.81		45 45.7		9 10	0.0437	1.7

Digitized by Google

1896	Wahre A. R.	Diff.	Wahre Decl.	Diff.	Aberr.-Zeit	log Δ	Helligk.
	h m s	s	° ′ ″	′ ″	m s		
Aug. 8	22 35 15.81	— 27.93	— 18 45 45.7	— 1 47.0	9 10	0.0437	1.7
9	34 47.88	— 29.27	47 32.7	— 1 45.9			
10	34 18.61	— 30.51	49 18.6	— 1 44.2			
11	33 48.10	— 31.73	51 2.8	— 1 41.9			
12	33 16.37	— 32.86	52 44.7	— 1 39.4	9 0	0.0355	1.8
13	32 43.51	— 33.96	54 24.1	— 1 36.0			
14	32 9.55	— 34.97	56 0.1	— 1 32.4			
15	31 34.58	— 35.92	57 32.5	— 1 28.5			
16	30 58.66	— 36.81	— 18 59 1.0	— 1 23.9	8 52	0.0286	1.9
17	30 21.85	— 37.64	— 19 0 24.9	— 1 18.9			
18	29 44.21	— 38.39	1 43.8	— 1 13.4			
19	29 5.82	— 39.09	2 57.2	— 1 7.7			
20	28 26.73	— 39.73	4 4.9	— 1 1.7	8 45	0.0230	1.9
21	27 47.00	— 40.28	5 6.6	— 0 55.1			
22	27 6.72	— 40.73	6 1.7	— 0 48.2			
23	26 25.99	— 41.12	6 49.9	— 0 40.8			
24	25 44.87	— 41.41	7 30.7	— 0 32.9	8 40	0.0188	2.0
25	25 3.46	— 41.62	8 3.6	— 0 24.8			
26	24 21.84	— 41.77	8 28.4	— 0 16.4			
27	23 40.07	— 41.85	8 44.8	— 0 7.7			
28	22 58.22	— 41.85	8 52.5	+ 0 1.4	8 37	0.0161	2.0
29	22 16.37	— 41.75	8 51.1	+ 0 10.9			
30	21 34.62	— 41.56	8 40.2	+ 0 20.6			
31	20 53.06	— 41.28	8 19.6	+ 0 30.5			
Sept. 1	20 11.78	— 40.92	7 49.1	+ 0 40.8	8 35	0.0149	2.1
2	19 30.86	— 40.48	7 8.3	+ 0 51.5			
3	18 50.38	— 39.94	6 16.8	+ 1 2.2			
4	18 10.44	— 39.30	5 14.6	+ 1 13.4			
5	17 31.14	— 38.56	4 1.2	+ 1 25.1	8 35	0.0152	2.1
6	16 52.58	— 37.75	2 36.1	+ 1 36.7			
7	16 14.83	— 36.87	— 19 0 59.4	+ 1 48.4			
8	15 37.96	— 35.92	— 18 59 11.0	+ 2 0.3			
9	15 2.04	— 34.84	57 10.7	+ 2 12.4	8 37	0.0169	2.1
10	14 27.20	— 33.72	54 58.3	+ 2 24.5			
11	13 53.48	— 32.54	52 33.8	+ 2 36.5			
12	13 20.94	— 31.31	49 57.3	+ 2 48.5			
13	12 49.63	— 29.97	47 8.8	+ 3 0.7	8 41	0.0200	2.0
14	12 19.66	— 28.60	44 8.1	+ 3 12.9			
15	11 51.06	— 27.17	40 55.2	+ 3 25.0			
16	11 23.89	— 25.65	37 30.2	+ 3 37.2			
17	10 58.24	— 24.06	33 53.0	+ 3 49.6	8 46	0.0244	2.0
18	10 34.18	— 22.44	30 3.4	+ 4 1.7			
19	10 11.74	— 20.81	26 1.7	+ 4 13.6			
20	9 50.93	— 19.14	21 48.1	+ 4 25.4			
21	9 31.79	— 17.42	17 22.7	+ 4 37.0	8 53	0.0299	2.0
22	9 14.37	— 15.68	12 45.7	+ 4 48.6			
23	8 58.69	— 13.92	7 57.1	+ 5 0.1			
24	8 44.77	— 12.11	— 18 2 57.0	+ 5 11.4			
25	8 32.66	— 10.25	— 17 57 45.6	+ 5 22.8	9 1	0.0366	2.0
26	8 22.41	— 8.38	52 22.8	+ 5 34.0			
27	8 14.03	— 6.50	46 48.8	+ 5 45.0			
28	8 7.53	— 4.60	41 3.8	+ 5 55.8			
29	8 2.93	— 2.65	35 8.0	+ 6 6.5	9 11	0.0442	1.9
30	8 0.28	— 0.70	29 1.5	+ 6 17.1			
Oct. 1	7 59.58		22 44.4				

Digitized by Google

1896		Wahre A. R.	Diff.	Wahre Decl.	Diff.	Aberr.-Zeit	log Δ	Helligk.
		h m s	m s	° ′ ″	′ ″	m s		
Oct.	1	22 7 59.58	+ 1.25	— 17 22 44.4	+ 6 27.7			
	2	8 0.83	+ 3.23	16 16.7	+ 6 38.1			
	3	8 4.06	+ 5.23	9 38.6	+ 6 48.5	9 22	0.0527	1.8
	4	8 9.29	+ 7.22	— 17 2 50.1	+ 6 58.9			
	5	8 16.51	+ 9.19	— 16 55 51.2	+ 7 8.7			
	6	8 25.70	+ 11.17	48 42.5	+ 7 18.5			
	7	8 36.87	+ 13.14	41 24.0	+ 7 28.0	9 34	0.0619	1.7
	8	8 50.01	+ 15.11	33 56.0	+ 7 37.4			
	9	9 5.12	+ 17.08	26 18.6	+ 7 46.7			
	10	9 22.20	+ 19.08	18 31.9	+ 7 56.1			
	11	9 41.28	+ 21.09	10 35.8	+ 8 5.5	9 47	0.0717	1.7
	12	10 2.39	+ 23.08	— 16 2 30.3	+ 8 14.6			
	13	10 25.47	+ 25.01	— 15 54 15.7	+ 8 23.4			
	14	10 50.48	+ 26.94	45 52.3	+ 8 32.0			
	15	11 17.42	+ 28.84	37 20.3	+ 8 40.4	10 1	0.0821	1.6
	16	11 46.26	+ 30.70	28 39.9	+ 8 48.6			
	17	12 16.96	+ 32.55	19 51.3	+ 8 56.8			
	18	12 49.51	+ 34.37	10 54.5	+ 9 4.6			
	19	13 23.88	+ 36.17	— 15 1 49.9	+ 9 12.3	10 16	0.0928	1.5
	20	14 0.05	+ 37.95	— 14 52 37.6	+ 9 19.8			
	21	14 38.00	+ 39.70	43 17.8	+ 9 27.4			
	22	15 17.70	+ 41.44	33 50.4	+ 9 34.7			
	23	15 59.14	+ 43.16	24 15.7	+ 9 42.0	10 32	0.1039	1.5
	24	16 42.30	+ 44.86	14 33.7	+ 9 49.1			
	25	17 27.16	+ 46.52	— 14 4 44.6	+ 9 56.1			
	26	18 13.68	+ 48.15	— 13 54 48.5	+ 10 3.0			
	27	19 1.83	+ 49.76	44 45.5	+ 10 9.8	10 49	0.1153	1.4
	28	19 51.59	+ 51.35	34 35.7	+ 10 16.4			
	29	20 42.94	+ 52.92	24 19.3	+ 10 23.1			
	30	21 35.86	+ 54.46	13 56.2	+ 10 29.6			
	31	22 30.32	+ 55.99	— 13 3 26.6	+ 10 36.1	11 7	0.1268	1.3
Nov.	1	23 26.31	+ 57.48	— 12 52 50.5	+ 10 42.3			
	2	24 23.79	+ 58.95	— 12 42 8.2	+ 10 48.4			
	3	25 22.74	+ 1 0.40	— 12 31 19.8	+ 10 54.5			
	4	26 23.14	+ 1 1.83	— 12 20 25.3	+ 11 0.6	11 25	0.1385	1.2
	5	27 24.97	+ 1 3.22	— 12 9 24.7	+ 11 6.7			
	6	28 28.19	+ 1 4.60	— 11 58 18.0	+ 11 12.5			
	7	29 32.79	+ 1 5.94	— 11 47 5.5	+ 11 18.3			
	8	30 38.73	+ 1 7.27	— 11 35 47.2	+ 11 24.0	11 44	0.1503	1.2
	9	31 46.00	+ 1 8.56	— 11 24 23.2	+ 11 29.5			
	10	32 54.56	+ 1 9.82	— 11 12 53.7	+ 11 35.0			
	11	34 4.38	+ 1 11.05	— 11 1 18.7	+ 11 40.2			
	12	35 15.43		— 10 49 38.5		12 3	0.1621	1.1
	16	40 11.42		— 10 2 6.8		12 23	0.1739	1.0
	20	45 24.97	+ 1 20.93	— 9 13 19.0	+ 12 23.0	12 43	0.1856	1.0
	21	46 45.90	+ 1 21.91	— 9 0 56.0	+ 12 27.4			
	22	48 7.81	+ 1 22.86	— 8 48 28.6	+ 12 31.6			
	23	49 30.67	+ 1 23.80	— 8 35 57.0	+ 12 35.7			
	24	50 54.47	+ 1 24.71	— 8 23 21.3	+ 12 39.8	13 4	0.1973	1.0
	25	52 19.18	+ 1 25.62	— 8 10 41.5	+ 12 43.8			
	26	53 44.80	+ 1 26.50	— 7 57 57.7	+ 12 47.7			
	27	55 11.30	+ 1 27.36	— 7 45 10.0	+ 12 51.6			
	28	56 38.66		— 7 32 18.4		13 25	0.2090	0.9

Digitized by Google

1896/1897	Wahre A. R.	Diff.	Wahre Decl.	Diff.	Aberr.-Zeit	log Δ	Helligk.
	h m s	m s	° ′ ″	′ ″	m s		
Nov. 28	22 56 38.66	+1 28.20	−7 32 18.4	+12 55.4	13 25	0.2090	0.9
29	58 6.86	+1 29.02	−7 19 23.0	+12 59.0			
30	22 59 35.88	+1 29.83	−7 6 24.0	+13 2.6			
Dec. 1	23 1 5.71	+1 30.62	−6 53 21.4	+13 6.2			
2	2 36.33	+1 31.38	−6 40 15.2	+13 9.6	13 47	0.2205	0.9
3	4 7.71	+1 32.14	−6 27 5.6	+13 13.0			
4	5 39.85	+1 32.88	−6 13 52.6	+13 16.3			
5	7 12.73	+1 33.60	−6 0 36.3	+13 19.5			
6	8 46.33	+1 34.32	−5 47 16.8	+13 22.8	14 9	0.2319	0.8
7	10 20.65	+1 35.02	−5 33 54.0	+13 25.8			
8	11 55.67	+1 35.69	−5 20 28.2	+13 28.8			
9	13 31.36	+1 36.33	−5 6 59.4	+13 31.5			
10	15 7.69	+1 36.96	−4 53 27.9	+13 34.1	14 31	0.2432	0.8
11	17 44.65	+1 37.58	−4 39 53.8	+13 36.7			
12	18 22.23	+1 38.17	−4 26 17.1	+13 39.2			
13	20 0.40	+1 38.75	−4 12 37.9	+13 41.7			
14	21 39.15	+1 39.31	−3 58 56.2	+13 43.8	14 54	0.2544	0.7
15	23 18.46	+1 39.85	−3 45 12.4	+13 45.9			
16	24 58.31	+1 40.40	−3 31 26.5	+13 48.0			
17	26 38.71	+1 40.92	−3 17 38.5	+13 50.0			
18	28 19.63	+1 41.44	−3 3 48.5	+13 52.0	15 17	0.2654	0.7
19	30 1.07	+1 41.94	−2 49 56.5	+13 53.8			
20	31 43.01	+1 42.43	−2 36 2.7	+13 55.5			
21	33 25.44	+1 42.91	−2 22 7.2	+13 57.1			
22	35 8.35	+1 43.37	−2 8 10.1	+13 58.6	15 40	0.2762	0.7
23	36 51.72	+1 43.82	−1 54 11.5	+14 0.1			
24	38 35.54	+1 44.28	−1 40 11.4	+14 1.5			
25	40 19.82	+1 44.71	−1 26 9.9	+14 2.9			
26	42 4.53	+1 45.14	−1 12 7.0	+14 4.1	16 4	0.2869	0.6
27	43 49.67	+1 45.57	−0 58 2.9	+14 5.3			
28	45 35.24	+1 45.98	−0 43 57.6	+14 6.3			
29	47 21.22	+1 46.40	−0 29 51.3	+14 7.3			
30	49 7.62	+1 46.79	−0 15 44.0	+14 8.4	16 27	0.2975	0.6
31	50 54.41	+1 47.19	−0 1 35.6	+14 9.2			
Jan. 1	52 41.60	+1 47.57	+0 12 33.6	+14 9.9			
2	54 29.17	+1 47.94	+0 26 43.5	+14 10.5			
3	56 17.11	+1 48.32	+0 40 54.0	+14 11.2	16 51	0.3078	0.5
4	58 5.43	+1 48.67	+0 55 5.2	+14 11.6			
5	23 59 54.10	+1 49.02	+1 9 16.8	+14 11.9			
6	0 1 43.12	+1 49.36	+1 23 28.7	+14 12.2			
7	3 32.48	+1 49.68	+1 37 40.9	+14 12.4	17 15	0.3180	0.5
8	5 22.16	+1 50.01	+1 51 53.3	+14 12.4			
9	7 12.17	+1 50.32	+2 6 5.7	+14 12.3			
10	9 2.49	+1 50.63	+2 20 18.0	+14 12.2			
11	10 53.12		+2 34 30.2		17 39	0.3280	0.5
19	25 48.22	+1 53.06	+4 27 50.3	+14 6.5	18 28	0.3475	0.4
20	27 41.28	+1 53.30	+4 41 56.8	+14 5.4			
21	29 34.58	+1 53.55	+4 56 2.2	+14 4.3			
22	31 28.13	+1 53.79	+5 10 6.5	+14 3.1			
23	33 21.92	+1 54.03	+5 24 9.6	+14 1.9	18 52	0.3569	0.4
24	35 15.95	+1 54.26	+5 38 11.5	+14 0.4			
25	37 10.21	+1 54.49	+5 52 11.9	+13 59.1			
26	39 4.70	+1 54.72	+6 6 11.0	+13 57.6			
27	40 59.42		+6 20 8.6		19 17	0.3662	0.4

Digitized by Google

1897	Wahre A. R.	Diff.	Wahre Decl.	Diff.	Aberr.-Zeit	log Δ	Helligk.
	h m s	m s	° ′ ″	′ ″	m s		
Jan. 27	0 40 59.42		+ 6 20 8.6		19 17	0.3662	0.4
28	42 54.37	+ 1 54.95	+ 6 34 4.7	+ 13 56.1			
29	44 49.54	+ 1 55.17	+ 6 47 59.2	+ 13 54.5			
30	46 44.93	+ 1 55.39	+ 7 1 52.0	+ 13 52.8			
31	48 40.54	+ 1 55.61	+ 7 15 42.9	+ 13 50.9	19 41	0.3752	0.4
Febr. 1	50 36.36	+ 1 55.82	+ 7 29 32.0	+ 13 49.1			
2	52 32.39	+ 1 56.03	+ 7 43 19.1	+ 13 47.1			
3	54 28.63	+ 1 56.24	+ 7 57 4.1	+ 13 45 0			
4	56 25.07	+ 1 56.44	+ 8 10 46.9	+ 13 42.8	20 5	0.3841	0.3
5	0 58 21.69	+ 1 56.62	+ 8 24 27.5	+ 13 40.6			
6	1 0 18.51	+ 1 56.82	+ 8 38 5.7	+ 13 38.2			
7	2 15.52	+ 1 57.01	+ 8 51 41.5	+ 13 35.8			
8	4 12.71	+ 1 57.19	+ 9 5 14.8	+ 13 33.3	20 30	0.3928	0.3
Febr. 24	1 35 49.67		+ 12 35 21.9		22 6	0.4255	0.3
25	37 49.52	+ 1 59.85	+ 12 48 1.1	+ 12 39.2			
26	39 49.51	+ 1 59.99	+ 13 0 36.6	+ 12 35.5			
27	41 49.65	+ 2 0.14	+ 13 13 8.3	+ 12 31.7			
28	43 49.92	+ 2 0.27	+ 13 25 36.2	+ 12 27.9	22 30	0.4332	0.3

§ 3. Katalog der Vergleichsterne.

4. Die Oerter der Vergleichsterne sind neu und nach denselben Grundsätzen bearbeitet worden wie in Abh. I. Zu den dort angeführten sind folgende Kataloge hinzugekommen:

23. Karlsruher Veröffentlichungen Heft IV und V.
24. Radcliffe-Catalogues II und III.
25. Glasgow-Catalogues I und II.
26. Cincinnati Zones.
27. Cape-Catalogue III.
28. Katalog der Astronomischen Gesellschaft, Zone Leipzig.

Da der Komet sich während des grössten Theiles seiner Sichtbarkeit südlich vom Aequator bewegte, war es von Wichtigkeit, Sternpositionen aus dem in der Beobachtung begriffenen südlichen Theil des Kataloges der A. G. zu erlangen. Ich bin daher den Herren L. de Ball (Wien-Ottakring), W. Harkness (Washington) und E. C. Pickering (Cambridge U. S.) zu grossem Dank verpflichtet, dass sie die bereits beobachteten Sterne im Voraus reduciren liessen und mir mittheilten, desgleichen auch Herrn Becker, der am Strassburger Meridiankreis einige Sterne neu bestimmen liess. Auch die Positionen aus der neuen Durchbeobachtung des Argelander-Oeltzen'schen südlichen Kataloges, welche in Bordeaux im Gange ist, sind mir durch die dankenswerthe Gefälligkeit des Herrn

Digitized by Google

Rayet zugänglich gewesen. — Von den Beobachtern des Kometen selbst sind neue Meridianbestimmungen von Sternen veranlasst worden in Mt. Hamilton, Cordoba, Washington, Strassburg und Oxford. Anschlussbeobachtungen von Vergleichsternen wurden ausgeführt in Mt. Hamilton, Nizza, Washington, Rio und besonders zahlreich in Denver. Die Sterne, an welche angeschlossen wurde, sind in derselben Weise bearbeitet worden, wie die übrigen Vergleichsterne, und ebenfalls in den Katalog aufgenommen worden.

Die Grössenangaben wurden der Bonner Durchmusterung entnommen.

Katalog der Vergleichsterne.

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
		Yarn.	22 2 32.31	2	— 18 20 25.5	2
		Bord.	22 2 32.42	2	— 18 20 26.4	2
1	7.8		22 2 32.36	4	— 18 20 25.9	4
		Yarn.	22 3 16.78	4	— 19 1 42.5	4
		Cord. G. C.	22 3 16.76	4	— 19 1 42.1	4
		Radcl.$_3$	22 3 16.84	4	— 19 1 43.0	4
2	6.0		22 3 16.79	12	— 19 1 42.5	12
		Yarn.	22 3 23.81	4	— 18 59 37.2	2
		Bord.	22 3 23.71	1	— 18 59 39.4	1
3	8.5		22 3 23.79	5	— 18 59 37.9	3
		Yarn.	22 6 36.96	2	— 18 38 29.3	2
		Bord.	22 6 36.83	2	— 18 38 29.2	2
4	9.4		22 6 36.90	4	— 18 38 29.3	4
		Rümk.	22 6 52.48	2	— 18 32 27.7	2
		Yarn.	22 6 52.45	3	— 18 32 26.2	3
		Radcl.$_3$	22 6 52.25	3	— 18 32 26.4	3
		Bord.	22 6 52.44	2	— 18 32 26.2	2
5	8.5		22 6 52.40	10	— 18 32 26.6	10
		Cape III	22 7 27.68	3	— 17 8 7.7	3
		Cord. G. C.	22 7 27.60	3	— 17 8 8.6	3
		A. G. Wash.	22 7 27.71	2	— 17 8 8.2	2
6	8.5		22 7 27.66	8	— 17 8 8.2	8
7	—	Denv. A. an 1	22 7 37.23	1	— 17 43 25.6	1
8	—	Denv. A. an 1	22 7 38.98	1	— 17 39 22.3	1
		Bord.	22 7 40.36	2	— 16 28 12.6	2
		A. G. Wash.	22 7 40.40	2	— 16 28 13.0	2
		Radcl. M.	22 7 40.45	1	— 16 28 12.9	1
9	9.1		22 7 40.40	5	— 16 28 12.8	5
10	—	Denv. A. an 66	22 7 42.17	1	— 17 21 6.8	1
		Bord.	22 7 44.76	2	— 17 44 41.3	2
		A. G. Wash.	22 7 44.73	2	— 17 44 41.9	2
11	9.2		22 7 44.75	4	— 17 44 41.6	4

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
12	—	Denv. A. an 46	22 7 48.89	1	— 17 41 51.3	1
13	—	Denv. A. an 46	22 7 51.09	1	— 17 40 45.0	1
14	—	Denv. A. an 11	22 7 51.96	1	— 17 20 56.9	1
15	—	Denv. A. an 47	22 7 52.53	1	— 17 26 47.4	1
16	—	Denv. A. an 5	22 7 56.77	1	— 17 45 17.3	1
17	—	Denv. A. an 73	22 7 57.73	1	— 17 2 40.8	1
18	—	Denv. A. an 41	22 7 58.64	1	— 17 15 48.3	1
19	—	Denv. A. an 47	22 8 0.01	1	— 17 31 14.8	1
20	—	Denv. A. an 6	22 8 1.03	1	— 17 16 55.2	1
21	9.4	Denv. A. an 6	22 8 3.58	1	— 17 17 55.3	1
22	10	Denv. A. an 65	22 8 6.43	1	— 17 38 43.3	1
23	—	Denv. A. an 64	22 8 8.27	1	— 17 28 17.5	1
24	—	Denv. A. an 64	22 8 11.04	1	— 17 28 37.8	1
25	—	Denv. A. an 41	22 8 12.56	1	— 17 15 14.7	1
26	—	Denv. A. an 73	22 8 13.44	1	— 17 2 42.2	1
27	—	Denv. A. an 66	22 8 16.31	1	— 17 6 27.5	1
28	—	Denv. A. an 44	22 8 16.66	1	— 18 6 52.4	1
29	—	Denv. A. an 44	22 8 21.41	1	— 18 6 8.9	1
30	—	Denv. A. an 56	22 8 26.32	1	— 17 41 43.2	1
		Mt. Ham. M.	22 8 30.26	2	— 16 42 1.1	2
		A. G. Wash.	22 8 30.22	2	— 16 42 0.3	2
31	8.5		22 8 30.24	4	— 16 42 0.7	4
32	—	Denv. A. an 5	22 8 48.78	1	— 18 4 38.0	1
33	9.0	A. G. Wash.	22 8 53.32	2	— 16 5 21.8	2
		Cord. G. C.	22 9 0.38	4	— 16 19 28.1	4
		Radcl.3	22 9 0.29	3	— 16 19 27.8	3
		A. G. Wash.	22 9 0.31	2	— 16 19 26.3	2
34 [1]	6.5		22 9 0.33	9	— 16 19 27.6	9
35	—	Denv. A. an 4	22 9 2.00	1	— 18 6 53.7	1
36	8.6	Cinc. Z.	22 9 3.05	3	— 19 12 32.4	3

[1]) Mit E. B. in Decl. −0″.450 (nach Radcl.3) reducirt.

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0 h m s	p	Decl. 1896.0 ° ′ ″	p
37	—	Denv. A. an 34	22 9 4.15	1	— 16 18 13.5	1
38	—	Denv. A. an 51	22 9 4.89	1	— 16 15 22.8	1
39	7.8	Denv. A. an 51	22 9 6.66	1	— 16 12 58.9	1
40	—	Denv. A. an 57	22 9 15.91	1	— 16 16 6.5	1
		Bord.	22 9 18.99	2	— 17 39 37.2	2
		A. G. Wash.	22 9 19.09	2	— 17 39 37.5	2
41	8.9		22 9 19.04	4	— 17 39 37.3	4
42	—	Denv. A. an 9	22 9 27.86	1	— 16 16 29.3	1
43	—	Denv. A. an 9	22 9 31.97	1	— 16 19 27.3	1
44	9.4	Münch.$_2$	22 10 2.54	1	— 18 39 24.2	1
45	9.0	Münch.$_2$	22 10 26.11	1	— 16 29 54.5	1
46	9.3	Bord.	22 10 30.57	1	— 18 1 47.4	1
		Cord. G. C.	22 10 37.10	2	— 17 43 23.0	2
		Bord.	22 10 37.12	2	— 17 43 22.2	2
		A. G. Wash.	22 10 37.16	2	— 17 43 22.0	2
47	8.3		22 10 37.13	6	— 17 43 22.4	6
		B. B. VI	22 11 12.10	1	— 16 54 8.4	1
		A. G. Wash.	22 11 12.02	2	— 16 54 9.2	2
48	8.0		22 11 12.05	3	— 16 54 8.9	3
		Pulk. 1855	22 11 13.95	4	— 13 21 1.8	4
		Cord. G. C.	22 11 13.97	3	— 13 21 0.1	3
		Radcl.$_3$	22 11 13.85	3	— 13 20 59.6	3
		A. G. Cambr.	22 11 13.91	2	— 13 21 0.3	2
49	6.0		22 11 13.93	12	— 13 21 0.6	12
		Cinc. Z.	22 11 38.82	2	— 19 19 0.3	2
		Cinc. Z.	22 11 39.11	2	— 19 19 1.4	2
50	9.2		22 11 38.97	4	— 19 19 0.9	4
		Radcl.$_3$	22 11 49.25	3	— 16 29 55.8	3
		Cord. G. C.	22 11 49.30	4	— 16 29 55.8	4
		Bord.	22 11 49.24	1	— 16 29 54.5	1
		A. G. Wash.	22 11 49.31	2	— 16 29 55.4	2
51	7.2		22 11 49.28	10	— 16 29 55.6	10
52	8.0	Bord.	22 11 52.31	2	— 18 40 53.1	2
53	—	Denv. A. an 3	22 12 1.40	1	— 18 45 39.7	1
54	—	Denv. A. an 2	22 12 3.89	1	— 18 46 21.3	1
55	9.6	Denv. A. an 2	22 12 19.00	1	— 18 42 57.4	1

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
		Münch.$_1$	22 12 25.39	1	— 18 30 5.4	1
		Rümk.	22 12 25.76	1	— 18 30 5.4	1
56	9.3		22 12 25.57	2	— 18 30 5.4	2
57	9.0	A. G. Wash.	22 12 53.86	2	— 16 10 40.8	2
58	—	Denv. A. an 2	22 12 57.61	1	— 18 50 47.9	1
59	—	Denv. A. an 99	22 13 14.69	1	— 18 53 29.2	1
60	—	Denv. A. an 36	22 13 20.30	1	— 18 55 41.0	1
		Pulk. 1855	22 13 25.72	4	— 13 49 33.3	4
		Yarn.	22 13 25.93	4	— 13 49 30.8	3
		Glasg.$_1$	22 13 25.61	5	— 13 49 30.6	3
		Cord. G. C.	22 13 25.82	4	— 13 49 31.5	4
		Radcl.$_3$	22 13 25.74	3	— 13 49 31.8	3
61 [1])	6.5		22 13 25.76	20	— 13 49 31.8	17
62	—	Denv. A. an 36	22 13 32.60	1	— 18 55 53.8	1
63	—	Denv. A. an 99	22 13 35.13	1	— 18 52 41.6	1
		Radcl.$_3$	22 13 55.85	3	— 17 13 23.8	3
		Bord.	22 13 55.89	2	— 17 13 22.6	2
		A. G. Wash.	22 13 55.93	2	— 17 13 22.6	2
64	7.5		22 13 55.88	7	— 17 13 23.1	7
		Rümk.	22 14 18.28	1	— 17 59 12.6	1
		Münch.$_1$	22 14 18.04	1	— 17 59 9.3	1
65	8.5		22 14 18.16	2	— 17 59 11.0	2
		Bord.	22 14 50.16	2	— 17 6 5.3	2
		A. G. Wash.	22 14 50.20	2	— 17 6 4.0	2
66	8.9		22 14 50.18	4	— 17 6 4.6	4
		Münch.$_2$	22 15 43.99	1	— 19 1 45.3	1
		Radcl.$_3$	22 15 43.83	3	— 19 1 47.0	3
		Cinc. Z.	22 15 43.94	1	— 19 1 46.5	1
		Cinc. Z.	22 15 44.01	2	— 19 1 46.4	2
		Cord. M.	22 15 44.01	2	— 19 1 46.0	2
67	8.0		22 15 43.94	9	— 19 1 46.4	9
68	—	Denv. A. an 50	22 15 49.81	1	— 19 0 39.7	1
69	—	Denv. A. an 141	22 16 6.02	1	— 18 58 8.6	1
		Küstner (B.)	22 16 9.99	2	— 13 4 35.1	2
		A. G. Wash.	22 16 10.05	3	— 13 4 35.4	3
70	8.7		22 16 10.03	5	— 13 4 35.3	5
71	—	Denv. A. an 117	22 16 26.59	1	— 14 17 4.2	1
72	—	Denv. A. an 84	22 16 40.06	1	— 14 10 40.4	1

[1]) Mit E. B. in A. R. + $0^s.0035$ (nach Pulk.) reducirt.

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
		Bord.	22 16 42.50	2	— 17 12 34.2	2
		A. G. Wash.	22 16 42.44	2	— 17 12 33.8	2
73	8.9		22 16 42.47	4	— 17 12 34.0	4
74	—	Denv. A. an 84	22 16 43.21	1	— 14 11 8.4	1
75	—	Denv. A. an 67	22 17 0.34	1	— 19 5 36.8	1
76	—	Denv. A. an 126	22 17 16.15	1	— 19 0 9.2	1
77	—	Denv. A. an 50	22 17 28.77	1	— 19 7 39.2	1
78	—	Denv. A. an 67	22 17 44.75	1	— 19 3 21.8	1
79	—	Denv. A. an 126	22 18 3.69	1	— 19 0 25.7	1
80	—	Denv. A. an 132	22 18 6.04	1	— 19 2 59.4	1
81	—	Denv. A. an 118	22 18 23.63	1	— 19 10 33.6	1
82	—	Denv. A. an 97	22 18 39.09	1	— 19 2 48.5	1
83	—	Denv. A. an 94	22 18 39.44	1	— 18 59 47.9	1
		Pulk. 1855	22 18 52.62	4	— 14 3 24.2	4
		Yarn.	22 18 52.77	3	— 14 3 25.1	3
		Cord. G. C.	22 18 52.78	3	— 14 3 23.2	3
		Cape (St.)	22 18 52.72	10	— 14 3 24.3	10
		Radcl.$_3$	22 18 52.74	3	— 14 3 23.4	3
		A. G. Wash.	22 18 52.76	2	— 14 3 23.6	2
84	6.5		22 18 52.72	25	— 14 3 24.1	25
85	9.1	A. G. Cambr.	22 18 54.36	3	— 13 43 19.5	3
86	8.3	A. G. Cambr.	22 18 59.67	3	— 13 42 39.3	3
87	—	Denv. A. an 61	22 19 2.41	1	— 13 45 50.3	1
88	9.3	A. G. Cambr.	22 19 9.68	3	— 13 44 29.4	3
89	12	Mt. Ham. A. an 97	22 19 11.59	1	— 19 5 58.6	1
		Yarn.	22 19 34.15	2	— 13 31 47.9	2
		A. G. Cambr.	22 19 34.42	2	— 13 31 49.3	2
90	9.0		22 19 34.28	4	— 13 31 48.6	4
91	9.5	Mt. Ham. M.	22 19 50.02	1	— 19 12 12.5	1
92	—	Denv. A. an 132	22 20 4.82	1	— 19 9 33.4	1
		Mt. Ham. A. an 91	22 20 4.68	1	— 19 13 14.3	1
		Denv. A. an 123	22 20 4.99	1	— 19 13 12.7	1
93	9.5		22 20 4.83	2	— 19 13 13.5	2

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
		Yarn.	22 20 26.08	2	— 18 52 58.1	2
		Bord.	22 20 26.10	2	— 18 53 0.5	2
94	8.5		22 20 26.09	4	— 18 52 59.3	4
95	—	Denv. A. an 127	22 20 31.27	1	— 13 23 52.7	1
96	8.7	A. G. Cambr.	22 20 35.85	3	— 13 19 43.2	3
		Radcl.$_3$	22 20 38.24	3	— 19 5 32.4	3
		Cinc. Z.	22 20 38.39	1	— 19 5 31.5	1
		Cinc. Z.	22 20 38.28	2	— 19 5 31.3	2
		Cord. M.	22 20 38.40	2	— 19 5 31.1	2
		Mt. Ham. M.	22 20 38.32	1	— 19 5 32.6	1
		Wash. M.	22 20 38.40	1	— 19 5 32.4	1
97	8.0		22 20 38.32	10	— 19 5 31.8	10
98	—	Denv. A. an 112	22 20 38.38	1	— 13 27 16.6	1
99	8.5	Bord.	22 20 39.03	2	— 18 32 10.1	2
100	8.3	A. G. Cambr.	22 20 40.67	2	— 12 34 43.9	2
101	—	Denv. A. an 97	22 20 42.65	1	— 19 10 54.0	1
102	—	Denv. A. an 127	22 20 48.02	1	— 13 19 19.4	1
103	9.2	Mt. Ham. M.	22 20 48.01	1	— 19 12 12.9	1
104	—	Denv. A. an 112	22 20 48.38	1	— 13 30 21.4	1
105	—	Denv. A. an 90	22 21 6.21	1	— 13 27 52.1	1
		Pulk. 1855	22 21 10.14	4	— 11 45 26.0	4
		Yarn.	22 21 10.15	3	— 11 45 24.5	2
		Cord. G. C.	22 21 10.20	3	— 11 45 24.5	3
		Radcl.$_3$	22 21 10.13	3	— 11 45 23.8	3
		A. G. Cambr.	22 21 10.28	3	— 11 45 24.0	3
106	7.0		22 21 10.18	16	— 11 45 24.7	15
107	—	Denv. A. an 90	22 21 13.56	1	— 13 24 24.8	1
108[1])	—	Denv. A.	22 21 16.25	2	— 13 24 23.3	1
109	—	Denv. A. an 49	22 21 19.96	1	— 13 — —	0
110	—	Denv. A. an 70	22 21 33.92	1	— 13 — —	0
		Sj.	22 21 55.77	1	— 12 48 2.4	1
		A. G. Cambr.	22 21 55.81	3	— 12 48 5.7	3
111	8.9		22 21 55.80	4	— 12 48 4.9	4
		Bord.	22 22 2.45	2	— 13 35 24.9	2
		A. G. Cambr.	22 22 2.35	2	— 13 35 25.7	2
112	9.0		22 22 2.40	4	— 13 35 25.3	4

[1]) A. R. ist erhalten durch A. an 49 und Decl. durch A. an 96.

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
113	9.3	A. G. Cambr.	22 22 9.12	2	— 12 48 49.7	2
114	—	Mt. Ham. A. an 118	22 22 35.40	1	— 19 12 0.5	1
		Küstner (B.)	22 22 36.57	2	— 12 25 16.6	2
		Münch.$_2$	22 22 36.66	1	— 12 25 16.6	1
		A. G. Cambr.	22 22 36.66	2	— 12 25 16.3	2
115	8.5		22 22 36.62	5	— 12 25 16.5	5
		Wash. A. an 97	22 22 52.91	1	— 19 7 45.2	1
		Wash. A. an 118	22 22 52.64	1	— 19 7 44.8	1
116	—		22 22 52.78	2	— 19 7 45.0	2
		Bord.	22 23 7.71	2	— 14 19 55.1	2
		A. G. Wash.	22 23 7.69	2	— 14 19 54.6	2
117	8.9		22 23 7.70	4	— 14 19 54.9	4
		Münch.$_2$	22 23 11.30	1	— 19 15 13.2	1
		Cinc. Z.	22 23 11.32	2	— 19 15 11.0	3
		Cord. M.	22 23 11.28	2	— 19 15 11.8	2
		Wash. M.	22 23 11.30	2	— 19 15 12.3	1
118	9.1		22 23 11.30	7	— 19 15 11.7	7
119	9.1	A. G. Cambr.	22 23 15.28	3	— 12 45 40.2	3
120	8.8	A. G. Cambr.	22 23 20.88	2	— 12 13 12.4	2
121	10	Nice A. an 99	22 23 52.48	1	— 18 33 25.6	1
122	9.0	A. G. Cambr.	22 24 10.57	3	— 12 3 17.6	3
		Cinc. Z.	22 24 12.78	2	— 19 25 18.8	2
		Cinc. Z.	22 24 12.98	2	— 19 25 17.0	2
123	9.5		22 24 12.88	4	— 19 25 17.9	4
		Münch.$_1$	22 24 14.36	2	— 12 14 46.9	2
		A. G. Cambr.	22 24 14.48	2	— 12 14 48.3	2
124	8.8		22 24 14.42	4	— 12 14 47.6	4
125	9.1	A. G. Cambr.	22 24 15.46	2	— 12 3 15.1	2
126	9.3	Bord.	22 24 26.29	2	— 18 56 26.5	2
		Radcl.$_2$	22 24 27.99	1	— 13 26 52.5	3
		Yarn.	22 24 27.77	3	— 13 26 50.7	3
		Pulk. 1855	22 24 27.86	4	— 13 26 51.9	4
		Cord. G. C.	22 24 27.80	3	— 13 26 50.7	3
		Radcl.$_3$	22 24 27.83	3	— 13 26 51.3	3
127 [1]	7.0		22 24 27.83	14	— 13 26 51.4	16
		Sj.	22 24 32.25	1	— 11 44 8.0	1
		A. G. Cambr.	22 24 32.59	2	— 11 44 9.1	2
128	8.7		22 24 32.44	3	— 11 44 8.7	3
129	12	Mt. Ham. A. an 111	22 24 41.39	1	— 12 44 2.7	1

[1] Mit E. B. in A. R. + 0^s.0098 (nach Pulk. 1855) reducirt.

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
		Pulk. 1855	22 25 8.55	4	— 11 12 35.9	4
		Yarn.	22 25 8.61	10	— 11 12 35.1	6
		Cord. G. C.	22 25 8.69	4	— 11 12 35.6	4
		Cape (St.)	22 25 8.60	5	— 11 12 36.3	5
		Radcl.$_3$	22 25 8.57	10	— 11 12 36.0	4
130	4.8		22 25 8.60	33	— 11 12 35.7	23
		Brux.	22 25 22.22	3	— 11 9 30.4	2
		Cord. G. C.	22 25 22.33	3	— 11 9 31.7	3
		A. G. Cambr.	22 25 22.48	2	— 11 9 30.8	2
131	8.4		22 25 22.33	8	— 11 9 31.1	7
		Münch.$_1$	22 25 30.52	1	— 19 2 45.3	1
		Münch.$_2$	22 25 30.83	1	— 19 2 42.6	1
132	9.5		22 25 30.68	2	— 19 2 44.0	2
		Brux.	22 25 35.44	3	— 11 8 19.8	3
		Cord. G. C.	22 25 35.51	4	— 11 8 20.7	4
		A. G. Cambr.	22 25 35.71	2	— 11 8 20.1	2
133	8.5		22 25 35.53	9	— 11 8 20.3	9
		Pulk. 1855	22 26 10.35	4	— 11 26 18.5	4
		Glasg.$_1$	22 26 10.38	4	— 11 26 17.5	4
		Yarn.	22 26 10.55	4	— 11 26 17.6	2
		Radcl.$_2$	22 26 10.51	4	— 11 26 18.3	4
		Cord. G. C.	22 26 10.49	4	— 11 26 17.5	4
		Cape (St.)	22 26 10.39	7	— 11 26 18.0	10
		A. G. Cambr.	22 26 10.48	3	— 11 26 17.2	3
134[1]	6.8		22 26 10.44	30	— 11 26 17.8	31
135	8.5	Brux.	22 26 56.42	4	— 11 28 30.9	4
136	9.6	Denv. A. an 158	22 27 28.61	1	— 12 14 57.0	1
137	—	Denv. A. an 158	22 27 44.73	1	— 12 14 46.8	1
138	10	Denv. A. an 115	22 27 46.54	1	— 12 12 49.1	1
139	—	Denv. A. an 115	22 27 50.22	1	— 12 12 56.5	1
140	10	Denv. A. an 165	22 28 11.20	1	— 11 57 9.3	1
		Cinc. Z.	22 28 33.08	2	— 19 13 21.9	2
		Cinc. Z.	22 28 32.90	2	— 19 13 20.7	2
141	8.0		22 28 32.99	4	— 19 13 21.3	4
142	—	Denv. A. an 156	22 28 48.21	1	— 11 56 40.8	1
143	—	Denv. A. an 120	22 28 52.37	1	— 11 59 45.2	1
144	—	Denv. A. an 124	22 28 54.98	1	— 12 0 38.0	1
145	9.8	Denv. A. an 124	22 28 57.42	1	— 12 3 4.8	1
146	—	Denv. A. an 165	22 28 57.52	1	— 11 58 28.3	1

[1]) Mit E. B. + 0^s.0030 — 0″.023 reducirt.

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
147	10	Mt. Ham. A. an 152	22 29 4.45	1	— 19 0 26.5	1
148[a]	9.1	Wash. M.	22 29 6.80	1	— 11 54 58.3	1
[1]		Denv. A. an 122	22 29 6.97	1	— 11 55 0.4	1
		Denv. A. an 125	22 29 6.81	1	— 11 54 57.5	1
148[b]	9.1		22 29 6.89	2	— 11 54 58.9	2
149	—	Denv. A. an 134	22 29 12.44	1	— 11 43 42.5	1
150	—	Denv. A. an 134	22 29 17.03	1	— 11 44 32.4	1
151	—	Denv. A. an 135	22 29 20.41	1	— 11 45 42.2	1
		Arg.-W.	22 29 32.38	3	— 18 57 14.5	3
		Bord.	22 29 32.36	3	— 18 57 14.7	3
152	8.3		22 29 32.37	6	— 18 57 14.6	6
153	—	Denv. A. an 106	22 29 35.99	1	— 11 50 41.1	1
154	9.0	Denv. A. an 135	22 29 36.25	1	— 11 46 23.0	1
155	—	Denv. A. an 128	22 29 40.26	1	— 11 48 35.4	1
156	9.2	A. G. Cambr.	22 30 27.23	3	— 12 8 20.5	3
		Radcl.3	22 31 0.01	3	— 18 48 34.6	3
		Bord.	22 30 59.97	2	— 18 48 33.9	2
		Wash. M.	22 31 0.21	3	— 18 48 33.8	3
157	8.2		22 31 0.07	8	— 18 48 34.1	8
		Radcl.3	22 31 35.12	3	— 12 16 11.0	3
		A. G. Cambr.	22 31 35.28	3	— 12 16 10.9	3
158	7.7		22 31 35.20	6	— 12 16 11.0	6
159	—	Denv. A. an 130	22 32 42.47	1	— 11 13 39.6	1
160	—	Denv. A. an 130	22 32 51.92	1	— 11 10 26.3	1
161	14	Mt. Ham. A. an 157	22 32 57.04	1	— 18 50 56.9	1
162	—	Denv. A. an 131	22 32 59.17	1	— 11 7 0.1	1
163	—	Denv. A. an 133	22 33 5.11	1	— 11 7 44.6	1
164	—	Wash. A. an 157	22 33 41.00	1	— 18 51 5.3	1
164[a]	8.5	Bord. M.	22 34 27.61	2	— 18 20 57.4	2
		Münch.1	22 34 50.94	3	— 12 8 48.6	3
		A. G. Cambr.	22 34 50.79	3	— 12 8 48.9	3
165	8.3		22 34 50.86	6	— 12 8 48.7	6
166	12	Mt. Ham. A. an 176	22 35 48.73	1	— 18 45 33.3	1

[1]) 148[a] und 148[b] beziehen sich auf denselben Stern; die Denver Anschlüsse dürfen aber ihrer Reduction nach nur für die Denver-Beob. benutzt werden.

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
167	9.6	Mt. Ham. A. an 178	22 35 57	—	— 18 37 49.8	1
168	12	Mt. Ham. A. an 174	22 36 39.32	1	— 18 9 30.4	1
169	12	Mt. Ham. A. an 174	22 36 55.51	1	— 18 10 59.1	1
		Mt. Ham. A. an 171	22 37 5.54	1	— 18 37 13.7	1
		Wash. A. an 171	22 37 5.44	1	— 18 37 15.3	1
170	10.5		22 37 5.49	2	— 18 37 14.5	2
		Mt. Ham. M.	22 37 27.09	1	— 18 35 45.0	1
		Wash. M.	22 37 27.13	1	— 18 35 44.8	1
171	9.3		22 37 27.11	2	— 18 35 44.9	2
		Nice A. an 164[a]	22 37 39.20	1	— 18 23 24.9	1
		Mt. Ham. M.	22 37 39.33	1	— 18 23 23.6	1
172	8.5		22 37 39.26	2	— 18 23 24.2	2
173	11.5	Mt. Ham. A. an 172	22 38 5.95	1	— 18 29 10.4	1
		Mt. Ham. M.	22 38 13.23	1	— 18 8 42.6	1
		Wash. M.	22 38 13.49	1	— 18 8 42.3	1
		Mt. Ham. A. an 175	22 38 13.14	1	— 18 8 39.9	1
174	8.3		22 38 13.29	3	— 18 8 41.6	3
		Arg.-W.	22 38 17.33	1	— 18 3 55.5	1
		Bord.	22 38 16.99	1	— 18 3 59.3	1
175	8.9		22 38 17.16	2	— 18 3 57.4	2
		Münch.$_1$	22 38 21.94	1	— 18 49 34.5	1
		Münch.$_2$	22 38 22.36	1	— 18 49 34.8	1
176	8.8		22 38 22.15	2	— 18 49 34.7	2
		Mt. Ham. A. an 174	22 38 38.36	1	— 18 12 42.7	1
		Wash. A. an 174	22 38 38.46	1	— 18 12 42.4	1
177	—		22 38 38.41	2	— 18 12 42.5	2
178	9.2	Bord.	22 40 28.07	2	— 18 38 59.9	2
		Radcl.$_3$	22 41 50.11	3	— 18 5 55.8	3
		Cord. G. C.	22 41 50.16	4	— 18 5 55.2	4
179	6.9		22 41 50.14	7	— 18 5 55.5	7
180	8.3	Radcl.$_3$	22 42 1.59	3	— 18 37 49.2	3
181	8.9	Rio A. an 180	22 42 19.12	1	— 18 41 51.3	1
		Radcl.$_3$	22 42 56.26	2	— 8 39 40.1	2
		A. G. Wien	22 42 56.26	2	— 8 39 40.4	2
182	8.0		22 42 56.26	4	— 8 39 40.2	4
183	—	Denv. A. an 182	22 49 14.94	1	— 8 37 37.2	1
184	9.0	Sj.	22 49 23.57	1	— 8 33 48.1	1

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
		Sj.	22 49 43.99	1	— 8 5 34.9	1
		A. G. Wien	22 49 44.05	2	— 8 5 36.2	2
185	8.5		22 49 44.03	3	— 8 5 35.8	3
186	12	Wash. A. an 187	22 52 41.80	1	— 8 13 25.8	1
		Sj.	22 53 4.67	1	— 8 17 23.2	1
		A. G. Wien	22 53 4.69	2	— 8 17 24.0	2
187	8.8		22 53 4.68	3	— 8 17 23.7	3
		Yarn.	22 55 11.04	2	— 7 37 38.9	2
		A. G. Wien	22 55 11.13	3	— 7 37 39.1	3
188	9.2		22 55 11.09	5	— 7 37 39.0	5
		Yarn.	22 55 59.38	4	— 7 37 8.9	4
		Sj.	22 55 59.29	1	— 7 37 9.9	1
		Cord. G. C.	22 55 59.37	4	— 7 37 9.7	4
		Pulk. 1855	22 55 59.38	4	— 7 37 11.1	4
		Radcl.$_3$	22 55 59.29	2	— 7 37 9.3	2
		Karlsr.	22 55 59.32	6	— 7 37 10.6	6
		A. G. Wien	22 55 59.34	2	— 7 37 10.1	2
189	6.8		22 55 59.35	23	— 7 37 10.0	23
		Yarn.	22 56 21.49	2	— 7 31 5.7	2
		A. G. Wien	22 56 21.49	2	— 7 31 7.7	2
190	8.5		22 56 21.49	4	— 7 31 6.7	4
		Yarn.	22 56 30.45	4	— 6 31 25.2	2
		Gött.$_2$	22 56 30.45	1	— 6 31 25.8	1
		A. G. Wien	22 56 30.49	2	— 6 31 26.7	2
191	8.6		22 56 30.46	7	— 6 31 25.9	5
192	—	Denv. A. an 188	22 56 31.49	1	— 7 33 16.4	1
193	—	Denv. A. an 190	22 56 42.32	1	— 7 37 47.2	1
194	—	Denv. A. an 210	22 56 52.64	1	— 7 38 4.5	1
		Pulk. 1855	22 57 8.60	4	— 7 7 56.0	4
		Cord. G. C.	22 57 8.68	3	— 7 7 56.2	3
		Radcl.$_3$	22 57 8.58	3	— 7 7 55.6	4
		Karlsr.	22 57 8.63	6	— 7 7 56.6	6
		Yarn.	22 57 8.65	2	— 7 7 55.6	3
		A. G. Wien	22 57 8.58	2	— 7 7 56.4	2
195	6.8		22 57 8.62	20	— 7 7 56.1	21
		Sj.	22 57 14.18	1	— 6 17 18.3	1
		A. G. Wien	22 57 14.22	2	— 6 17 19.2	2
196	9.0		22 57 14.21	3	— 6 17 18.9	3
197	—	Denv. A. an 189	22 57 18.75	1	— 7 28 46.4	1
198	—	Denv. A. an 189	22 57 20.69	1	— 7 29 27.5	1
199	8.7	A. G. Wien	22 58 49.39	2	— 6 20 3.2	2

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
		Yarn.	22 58 59.23	2	— 7 14 54.4	2
		Sj.	22 58 59.02	1	— 7 14 56.4	1
		Karlsr.	22 58 59.09	6	— 7 14 57.3	6
		A. G. Wien	22 58 59.07	2	— 7 14 57.6	2
200	8.0		22 58 59.11	11	— 7 14 56.8	11
201	8.8	A. G. Wien	22 59 4.24	2	— 6 44 21.8	2
		Yarn.[1]	22 59 14.84	2	— 6 3 44.6	2
		A. G. Wien	22 59 14.92	2	— 6 3 43.9	2
202	9.2		22 59 14.88	4	— 6 3 44.2	4
		Münch.	22 59 23.75	1	— 7 11 5.4	1
		A. G. Wien	22 59 23.95	2	— 7 11 3.6	2
203	9.3		22 59 23.88	3	— 7 11 4.2	3
204	—	Denv. A. an 195	22 59 28.05	1	— 7 1 17.4	1
205	—	Denv. A. an 195	22 59 37.76	1	— 6 59 26.8	1
206	10	Denv. A. an 200	22 59 50.32	1	— 7 7 20.2	1
207	9.5	Denv. A. an 200	22 59 57.51	1	— 7 10 5.2	1
208	9.4	Münch.	22 59 57.61	1	— 7 13 24.3	1
209	—	Denv. A. an 208	23 0 0.99	1	— 7 3 47.2	1
210	8.9	Yarn.	23 0 3.83	2	— 7 43 27.1	2
		Sj.	23 2 27.25	1	— 6 15 35.4	1
		A. N. Berl.[2]	23 2 27.60	1	— 6 15 36.4	1
		A. G. Wien	23 2 27.42	2	— 6 15 36.3	2
211	8.7		23 2 27.42	4	— 6 15 36.1	4
212	11	Mt. Ham. A. an 224	23 2 44.42	1	— 6 34 14.0	1
213	8.5	A. G. Wien	23 3 38.57	2	— 5 54 18.6	2
214	9.2	Denv. A. an 237	23 3 50.11	1	— 6 26 34.2	1
215	—	Denv. A. an 196	23 4 7.34	1	— 6 19 59.8	1
216	—	Denv. A. an 238	23 4 10.71	1	— 6 33 21.2	1
217	—	Denv. A. an 201	23 4 12.71	1	— 6 27 34.3	1
218	—	Denv. A. an 237	23 4 15.26	1	— 6 27 27.9	1
219	—	Denv. A. an 191	23 4 17.86	1	— 6 25 12.1	1
220	—	Denv. A. an 224	23 4 33.53	1	— 6 24 32.7	1
221	—	Denv. A. an 224	23 4 35.47	1	— 6 24 22.3	1
222	—	Denv. A. an 236	23 4 36.85	1	— 6 25 13.1	1

[1]) Yarn. Decl. — 1′ corr. [2]) Decl. — 1′ corr.

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
223	--	Denv. A. an 199	23 4 43.90	1	— 6 22 40.0	1
		Sj.	23 5 16.50	1	— 6 31 27.0	1
		Radcl.$_3$	23 5 16.51	3	— 6 31 28.0	3
		Cord. G. C.	23 5 16.49	4	— 6 31 29.0	4
		Karlsr.	23 5 16.46	8	— 6 31 27.7	8
		A. N. Berl.	23 5 16.47	2	— 6 31 28.7	2
		A. G. Wien	23 5 16.46	3	— 6 31 28.7	3
224	7.0		23 5 16.48	21	— 6 31 28.2	21
		Yarn.	23 5 54.59	2	— 5 39 48.1	2
		Sj.	23 5 54.54	1	— 5 39 48.6	1
225	8.5		23 5 54.57	3	— 5 39 48.3	3
226	9.3	Strassb. M.	23 6 29.10	2	— 5 22 58.4	2
227	—	Denv. A. an 251	23 7 10.70	1	— 6 2 14.9	1
228	—	Denv. A. an 213	23 7 12.06	1	— 5 54 17.5	1
229	—	Denv. A. an 202	23 7 12.31	1	— 5 59 39.2	1
230	—	Denv. A. an 249	23 7 21.44	1	— 5 59 53.6	1
231	—	Denv. A. an 250	23 7 33.56	1	— 5 57 4.1	1
232	9.5	Denv. A. an 247	23 7 33.59	1	— 6 2 9.6	1
233	—	Denv. A. an 239	23 7 36.14	1	— 5 55 35.3	1
234	—	Denv. A. an 211	23 7 37.58	1	— 6 4 59.1	1
235	—	Denv. A. an 242	23 7 40.66	1	— 6 4 54.8	1
		Münch.$_2$	23 8 1.23	2	— 6 25 3.1	2
		A. G. Wien	23 8 1.22	3	— 6 25 2.1	3
236	9.1		23 8 1.22	5	— 6 25 2.5	5
		Pulk. 1855	23 8 56.06	4	— 6 36 34.4	4
		Yarn.	23 8 56.10	10	— 6 36 34.4	6
		Glasg.$_2$	23 8 56.20	2	— 6 36 34.9	2
		Cape (St.)	23 8 56.09	3	— 6 36 34.5	3
		Cord. G. C.	23 8 56.16	10	— 6 36 34.3	10
		Karlsr.	23 8 56.15	7	— 6 36 35.3	7
		Radcl.$_3$	23 8 56.10	3	— 6 36 34.2	2
237[1])	5.0		23 8 56.12	39	— 6 36 34.6	34
		Brux.	23 9 11.93	2	— 6 40 58.1	2
		A. G. Wien	23 9 12.21	2	— 6 40 59.3	2
238	9.0		23 9 12.07	4	— 6 40 58.7	4
		Sj.	23 9 31.37	1	— 5 56 21.6	1
		Brux.	23 9 31.16	1	— 5 56 21.4	1
		A. N. Berl.	23 9 31.35	2	— 5 56 21.2	2
		A. G. Wien	23 9 31.22	3	— 5 56 21.5	3
239	9.1		23 9 31.27	7	— 5 56 21.4	7

[1]) Mit E. B. in Decl. — 0″.184 (nach Pulk.) reducirt.

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
240	—	Denv. A. an 255	23 10 14.50	1	— 5 35 4.0	1
241	—	Denv. A. an 225	23 10 15.35	1	— 5 35 39.4	1
		Yarn.	23 10 18.28	2	— 6 15 48.5	2
		A. N. Berl.	23 10 18.40	1	— 6 15 48.2	1
		A. G. Wien	23 10 18.30	2	— 6 15 48.8	2
242	9.0		23 10 18.31	5	— 6 15 48.6	5
243	—	Denv. A. an 253	23 10 26.61	1	— 5 38 34.0	1
244	—	Denv. A. an 253	23 10 34.76	1	— 5 36 11.4	1
		Sj.	23 11 53.37	1	— 5 0 7.3	1
		Karlsr.	23 11 53.24	6	— 5 0 8.8	6
		Warsch. M.	23 11 53.27	2	— 5 0 9.2	2
245	7.8		23 11 53.26	9	— 5 0 8.7	9
246	9.4	Mt. Ham. A. an 253	23 11 59.24	1	— 5 35 22.2	1
		Yarn.	23 12 23.28	2	— 6 8 4.4	2
		A. G. Wien	23 12 23.43	2	— 6 8 3.7	2
247	8.8		23 12 23.36	4	— 6 8 4.0	4
248	8.5	Strassb. M.	23 12 31.81	3	— 5 5 23.9	3
		Yarn.	23 12 33.20	3	— 6 5 —	—
		A. N. Berl.	23 12 33.20	2	— 6 5 6.4	2
		A. G. Wien	23 12 33.26	3	— 6 5 5.6	3
249	8.9		23 12 33.22	8	— 6 5 5.9	5
250	9.1	Sj.	23 13 0.38	1	— 5 57 57.6	1
		Brux.	23 13 21.69	2	— 6 11 48.2	2
		A. N. Berl.	23 13 21.83	2	— 6 11 49.6	2
251	8.9		23 13 21.76	4	— 6 11 48.9	4
252	11	Wash. A. an 248	23 13 31.31	1	— 5 6 26.9	1
		Pulk. 1855	23 14 0.34	4	— 5 41 33.6	4
		Glasg.1	23 14 0.34	2	— 5 41 34.1	2
		Yarn.	23 14 0.32	2	— 5 41 33.0	2
		Radcl.3	23 14 0.35	3	— 5 41 32.3	3
		Karlsr.	23 14 0.44	6	— 5 41 33.1	6
		Cord. G. C.	23 14 0.46	2	— 5 41 33.2	2
253 [1]	6.2		23 14 0.38	19	— 5 41 33.2	19
		Yarn.	23 15 42.67	2	— 5 20 19.0	2
		Strassb. M.	23 15 42.74	2	— 5 20 20.5	2
254	8.6		23 15 42.71	4	— 5 20 19.8	4
		Sj.	23 17 27.13	1	— 5 36 25.3	1
		Brux.	23 17 27.10	2	— 5 36 25.0	2
255	8.9		23 17 27.11	3	— 5 36 25.1	3

[1]) Mit E. B. in A. R. + 0^s.0111 reducirt.

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
		Pulk. 1855	23 28 48.13	4	— 1 49 18.6	4
		Glasg.1	23 28 48.07	4	— 1 49 18.0	4
		Yarn.	23 28 48.23	4	— 1 49 18.2	2
		Cord. G. C.	23 28 48.15	4	— 1 49 18.2	2
		Radcl.3	23 28 48.16	4	— 1 49 18.8	2
		Karlsr.	23 28 48.17	4	— 1 49 18.4	3
256[1])	6.0		23 28 48.15	24	— 1 49 18.4	17
257	9.5	Yarn.	23 31 50.41	5	— 1 41 26.0	4
		Yarn.	23 31 56.02	3	— 1 37 31.5	3
		Gött.2	23 31 55.92	1	— 1 37 31.1	1
258	9.2		23 31 55.99	4	— 1 37 31.4	4
259	8.6	Strassb. M.	23 31 56.88	2	— 2 5 41.8	2
260	9.3	Strassb. M.	23 32 29.69	3	— 2 4 46.8	3
261	8.1	Radcl.3	23 32 46.33	3	— 1 54 40.0	3
		Yarn.	23 32 51.43	2	— 1 24 7.7	2
		Gött.1	23 32 51.42	1	— 1 24 9.0	1
262	9.3		23 32 51.43	3	— 1 24 8.1	3
		Yarn.	23 32 55.90	4	— 1 26 41.0	2
		Gött.1	23 32 55.96	2	— 1 26 42.7	2
263	9.0		23 32 55.92	6	— 1 26 41.8	4
		Yarn.	23 34 7.13	2	— 1 33 14.0	2
		Gött.1	23 34 7.02	2	— 1 33 15.8	2
264	9.0		23 34 7.08	4	— 1 33 14.9	4
265	9.3	Yarn.	23 35 10.44	2	— 1 56 11.8	2
266	—	Denv. A. an 288	23 35 10.96	1	— 2 8 32.9	1
267	—	Denv. A. an 288	23 35 13.69	1	— 2 8 32.7	1
268	—	Denv. A. an 259	23 35 24.02	1	— 2 5 12.6	1
269	—	Denv. A. an 260	23 35 30.08	1	— 2 8 11.6	1
270	—	Denv. A. an 265	23 35 37.49	1	— 2 3 5.8	1
		Gött.1	23 36 35.14	2	— 1 40 24.2	2
		Münch.2	23 36 35.55	1	— 1 40 24.2	1
		Gött.2	23 36 35.49	1	— 1 40 26.1	1
271	9.0		23 36 35.33	4	— 1 40 24.7	4
		Wash. A. an 265	23 36 53.08	1	— 1 53 49.8	1
		Denv. A. an 256	23 36 53.28	1	— 1 53 56.2	1
272	11		23 36 53.18	2	— 1 53 53.0	2
273	—	Denv. A. an 256	23 36 59.97	1	— 1 54 29.6	1
274	—	Denv. A. an 261	23 37 4.44	1	— 1 57 7.0	1

[1]) Mit F. B. in A. R. + 0s.0060 reducirt.

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
275	—	Denv. A. an 257	23 37 15.25	1	— 1 55 44.5	1
276	—	Denv. A. an 257	23 37 29.46	1	— 1 53 47.6	1
		Münch.$_1$	23 37 58.21	1	— 0 43 54.4	1
		Gött.$_1$	23 37 58.17	2	— 0 43 57.8	2
277	8.1		23 37 58.18	3	— 0 43 56.7	3
278	9.5	Münch.$_1$	23 38 3.71	2	— 0 48 27.0	1
		Denv. A. an 258	23 38 30.48	1	— 1 38 16.4	1
		Wash. A. an 271	23 38 30.41	1	— 1 38 16.0	1
279	11		23 38 30.45	2	— 1 38 16.2	2
280	—	Denv. A. an 264	23 38 31.62	1	— 1 41 33.1	1
281	—	Denv. A. an 271	23 39 3.77	1	— 1 41 17.9	1
		Yarn.	23 39 40.21	2	— 1 14 15.5	2
		Gött.$_1$	23 39 40.17	1	— 1 14 16.7	1
		Gött.$_2$	23 39 40.25	1	— 1 14 15.5	1
		Glasg.$_1$	23 39 40.23	2	— 1 14 16.9	2
		Münch.$_2$	23 39 40.18	1	— 1 14 15.9	1
		Karlsr.	23 39 40.17	5	— 1 14 16.3	5
		Radcl.$_2$	23 39 40.16	2	— 1 14 14.9	2
282	7.3		23 39 40.19	14	— 1 14 16.0	14
283	—	Denv. A. an 263	23 40 14.80	1	— 1 30 49.5	1
284	—	Denv. A. an 262	23 40 20.69	1	— 1 29 8.7	1
285	—	Denv. A. an 289	23 40 25.59	1	— 1 20 20.4	1
286	—	Denv. A. an 290	23 40 32.12	1	— 1 22 59.6	1
287	—	Denv. A. an 289	23 40 55.78	1	— 1 22 24.0	1
		B. B. VI.	23 42 2.58	2	— 2 5 11.2	2
		A. N. Berl.	23 42 2.69	1	— 2 5 12.1	1
		A. N. Berl.	23 42 2.62	2	— 2 5 11.3	2
288	8.8		23 42 2.62	5	— 2 5 11.4	5
		Yarn.	23 42 22.37	2	— 1 20 19.6	4
		Gött.$_1$	23 42 22.41	1	— 1 20 19.6	1
		A. N. Berl.	23 42 22.35	2	— 1 20 21.3	2
		Glasg.$_1$	23 42 22.25	4	— 1 20 22.9	2
		Karlsr.	23 42 22.33	6	— 1 20 21.1	6
		Radcl.$_3$	23 42 22.30	3	— 1 20 21.4	3
		A. G. Nicol.	23 42 22.36	2	— 1 20 21.1	2
289	7.5		23 42 22.32	20	— 1 20 21.0	20

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1896.0	p	Decl. 1896.0	p
			h m s		° ′ ″	
		Yarn.	23 42 52.36	2	— 1 21 7.8	2
		Gött.$_1$	23 42 52.31	1	— 1 21 6.9	1
		Glasg.$_1$	23 42 52.37	3	— 1 21 11.0	2
		Karlsr.	23 42 52.54	4	— 1 21 8.1	4
		A. G. Nicol.	23 42 52.43	2	— 1 21 8.3	2
290	8.5		23 42 52.43	12	— 1 21 8.5	11
291	9.3	Nizza A. an 277	23 44 4.80	1	— 0 40 57.2	1
292	—	Denv. A. an 277	23 45 33.00	1	— 0 44 13.9	1
293	—	Denv. A. an 278	23 45 36.44	1	— 0 46 48.2	1
294	—	Denv. A. an 297	23 45 48.13	1	— 0 48 11.6	1
		Rümk.	23 48 50.83	1	— 0 10 1.5	1
		Gött.$_1$	23 48 50.89	1	— 0 9 58.6	1
		A. G. Nicol.	23 48 50.87	2	— 0 10 1.6	2
295	9.0		23 48 50.86	4	— 0 10 0.8	4
		Glasg.	23 49 27.17	2	— 0 28 10.5	2
		Cord. G. C.	23 49 27.31	2	— 0 28 8.5	2
		Radcl.$_3$	23 49 27.18	2	— 0 28 7.8	2
		Brux.	23 49 27.26	2	— 0 28 8.5	2
		Pulk.$_2$	23 49 27.19	1	— 0 28 8.0	1
		Yarn.	23 49 27.30	2	— 0 28 8.2	1
		Gött.$_1$	23 49 27.33	1	— 0 28 8.9	1
		Karlsr.	23 49 27.23	4	— 0 28 8.2	4
296	6.2		23 49 27.24	16	— 0 28 8.6	15
		Yarn.	23 49 31.72	2	— 0 51 32.8	2
		Gött.$_1$	23 49 31.81	2	— 0 51 36.0	2
		A. G. Nicol.	23 49 31.90	2	— 0 51 37.1	2
		Münch. M.	23 49 31.97	1	— 0 51 37.4	1
297	8.5		23 49 31.83	7	— 0 51 35.6	7
			A. R. 1897.0		Decl. 1897.0	
		Sj.	23 49 22.80	1	+ 0 11 57.1	1
		Gött.$_1$	23 49 22.82	1	+ 0 11 56.2	1
		A. G. Nicol.	23 49 22.93	2	+ 0 11 57.7	2
298	8.9		23 49 22.87	4	+ 0 11 57.2	4
299	—	Denv. A. an 300	23 57 50.19	1	+ 0 57 24.6	1
		Yarn.	23 58 22.37	2	+ 1 0 44.9	2
		Münch.$_1$	23 58 22.65	1	+ 1 0 43.7	1
		B. B. VI	23 58 22.51	1	+ 1 0 45.8	1
		A. G. Nicol.	23 58 22.44	2	+ 1 0 43.4	2
300	9.0		23 58 22.46	6	+ 1 0 44.3	6
301	—	Denv. A. an 305	23 58 30.04	1	+ 0 57 32.3	1
302	—	Denv. A. an 305	23 58 36.49	1	+ 1 1 7.7	1

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1897.0	p	Decl. 1897.0	p
			h m s		° ′ ″	
303	—	Denv. A. an 312	23 58 49.50	1	+ 0 56 46.1	1
304	—	Denv. A. an 311	23 58 53.61	1	+ 0 59 9.5	1
		Kam.	23 59 29.99	4	+ 0 57 51.9	4
		Yarn.	23 59 29.94	1	+ 0 57 52.4	4
		Glasg.$_1$	23 59 29.75	3	+ 0 57 50.5	3
305	8.3		23 59 29.89	8	+ 0 57 51.7	11
306	—	Denv. A. an 309	23 59 46.53	1	+ 1 9 24.0	1
307	—	Denv. A. an 309	23 59 57.38	1	+ 1 12 44.7	1
308	—	Denv. A. an 310	23 59 57.91	1	+ 1 9 15.5	1
		Yarn.	0 1 35.24	3	+ 1 17 14.5	2
		Münch.$_1$	0 1 35.23	1	+ 1 17 14.2	1
		Sj.	0 1 35.08	1	+ 1 17 14.1	1
		A. G. Alb.	0 1 35.30	2	+ 1 17 14.7	2
309	8.7		0 1 35.23	7	+ 1 17 14.6	6
310	8.9	A. G. Alb.	0 2 3.50	2	+ 1 5 29.7	2
		Münch.$_1$	0 2 22.87	1	+ 0 46 26.6	1
		Münch.$_2$	0 2 22.81	2	+ 0 46 23.2	2
311	9.1		0 2 22.83	3	+ 0 46 24.3	3
		Münch.$_1$	0 3 32.85	1	+ 0 40 53.9	1
		Münch.$_2$	0 3 32.68	2	+ 0 40 51.4	2
312	9.3		0 3 32.74	3	+ 0 40 52.2	3
		A. G. Alb.	0 28 43.94	3	+ 5 9 54.7	3
		A. G. Leipz.	0 28 44.06	2	+ 5 9 55.4	2
313	9.4		0 28 43.99	5	+ 5 9 55.0	5
		Yarn.	0 28 49.68	2	+ 5 23 19.9	2
		B. B. VI	0 28 49.86	1	+ 5 23 20.0	1
		Glasg.$_1$	0 28 49.73	2	+ 5 23 18.8	2
		A. G. Alb.	0 28 49.80	2	+ 5 23 20.5	2
		A. G. Leipz.	0 28 49.83	2	+ 5 23 19.8	2
314	8.1		0 28 49.77	9	+ 5 23 19.8	9
315	—	Denv. A. an 314	0 31 55.93	1	+ 5 15 8.4	1
316	—	Denv. A. an 313	0 31 58.48	1	+ 5 10 3.5	1
317	—	Denv. A. an 318	0 32 2.37	1	+ 5 8 58.3	1
			0 32 42.81	2	+ 5 16 51.4	2
		A. G. Alb.	0 32 42.82	2	+ 5 16 51.8	2
318	9.0	A. G. Leipz.	0 32 42.81	4	+ 5 16 51.6	4
319	9.0	A. G. Leipz.	0 33 14.90	2	+ 5 27 28.9	2

Digitized by Google

No.	Gr.	Autorität	A. R. 1897.0	p	Decl. 1897.0	p
			h m s		° ′ ″	
		Kam.	0 37 57.28	2	+ 6 0 21.5	2
		Yarn.	0 37 57.04	2	+ 6 0 22.1	2
		A. G. Leipz.	0 37 57.18	2	+ 6 0 18.2	2
320	8.6		0 37 57.18	6	+ 6 0 20.6	6
321	—	Denv. A. an 324	0 39 14.25	1	+ 6 10 20.3	1
322	—	Denv. A. an 320	0 39 17.15	1	+ 6 6 34.5	1
323	—	Denv. A. an 324	0 39 23.58	1	+ 6 9 49.9	1
		Yarn.	0 42 3.96	4	+ 6 10 44.5	4
		Glasg.$_1$	0 42 3.94	4	+ 6 10 45.5	4
		Glasg.$_2$	0 42 3.86	4	+ 6 10 42.0	4
		Pulk. 1855	0 42 3.89	4	+ 6 10 44.8	4
		A. G. Leipz.	0 42 3.99	2	+ 6 10 43.8	2
324	6.8		0 42 3.92	18	+ 6 10 44.2	18
325	—	Wash. A. an 326	0 56 40.57	1	+ 8 14 11.2	1
		Yarn.	0 57 7.91	2	+ 8 16 5.8	2
		Brux.[1])	0 57 7.86	2	+ 8 16 4.2	2
		A. G. Leipz.	0 57 7.95	2	+ 8 16 4.7	2
326	7.4		0 57 7.91	6	+ 8 16 4.9	6
327	14	Mt. Ham. A. an 328	1 38 19.06	1	+ 12 53 59.1	1
328	9.4	B. B. VI	1 38 26.27	1	+ 12 56 51.9	1

[1]) Decl. — 10″ corr.

§ 4. Die Beobachtungen des Kometen.

5. Die Beobachtungen des Kometen sind in derselben Weise wie in Abh. I neu bearbeitet worden. Ich gebe zunächst in folgender Tabelle ein Verzeichniss der Sternwarten und Beobachter, welche Messungen beigetragen haben und zugleich den Nachweis, wo die Einzelheiten der Beobachtungen zu finden sind. Die weiter unten folgende Zusammenstellung der Beobachtungen enthält dann nur die Resultate nach der neuen Reduction.

Digitized by Google

Sternwarte	Instrument	Beobachter	Zahl der Beob.-Tage	Die Beobachtungen erstrecken sich von	bis	Nachweis
Bordeaux	14 zöll. Equat. Fad. Mikr.	L. Picart	5	1896 Aug. 13	1896 Sept. 3	Compt. Rend. 124, 61
Charlottesville	26-inch.-Refr. Fad. Mikr.	O. Stone	2	1896 Aug. 30	1896 Sept. 6	A. J. XVII, 116
Cordoba	12-inch.-Equat. Fad. Mikr.	J. M. Thome	9	1896 Aug. 29	1896 Sept. 11	A. N. 142, 355
Denver	20-inch.-Refr. Fad. Mikr.	H. A. Howe	40	1896 Aug. 31	1897 Jan. 26	A. J. XVIII, 17
Mt. Hamilton	12-inch.- u. 36-inch.-Refr. Fad. Mikr.	W. J. Hussey	46	1896 Juli 8	1897 Febr. 25	A. J. XVI, 185, XVII, [30, 18
München	10½ zöll. Refr. Fad. Mikr.	W. Villiger	7	1896 Sept. 2	1896 Oct. 6	A. N. 144, 145
Nizza	0m.76 Refr. Fad. Mikr.	St. Javelle	16	1896 Juni 20	1896 Dec. 29	Bull. XIV, 139; A. N. [141, 15
Northfield	16-inch.-Refr. Fad. Mikr.	H. C. Wilson	5	1896 Aug. 17	1896 Oct. 7	A. J. XVII, 16, XVIII, 4
Oxford	10-inch.-Refr. Ring Mikr.	Robinson	1	1896 Oct. 9		Monthly Not. 57, 83
Rio	9 zöll. Refr. Fad. Mikr.	L. Cruls und H. Morize	4	1896 Juli 30	1896 Aug. 12	A. N. 142, 341; C. R. [123, 653
Strassburg	18 zöll. Refr. Fad. Mikr.	H. Kobold	6	1896 Aug. 11	1897 Jan. 26	A. N. 143, 245
Washington	26-inch.-Refr. Fad. Mikr.	S. J. Brown	21	1896 Juli 17	1897 Febr. 4	A. J. XVII, 55, 175
Wien	27 zöll. Refr. Fad. Mikr.	J. Palisa	3	1896 Aug. 18	1896 Dec. 2	A. N. 143, 49
Wien	14 zöll. Equat. coud. Fad. Mikr.	F. Bidschof	1	1896 Oct. 9		Brieflich

6. Die Tabelle der Beobachtungen enthält ausser der für Aberration corrigirten Beobachtungszeit und den wahren geocentrischen Aequatorealcoordinaten auch die Vergleichung mit der Ephemeride und die angenommenen Gewichte. Diese letzteren sind auf folgende Weise entstanden. Aus den umfangreichen und genauen Reihen von Mt. Hamilton (36-zöll. Refr.), Strassburg und Washington wurden zunächst unter Annahme gleicher Gewichte für angemessene Zeitintervalle Ephemeridencorrectionen erster Näherung abgeleitet, nämlich folgende:

	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
	s	"
1896 Juli 14	— 0.24	— 0.6
Aug. 10	— 0.31	+ 0.2
Sept. 6	— 0.39	+ 1.1
Oct. 3	— 0.45	+ 1.9
Nov. 1	— 0.03	+ 4.2
Dec. 2	+ 0.14	+ 5.2
Dec. 29	+ 0 32	+ 5.7
1897 Jan. 28	+ 0.34	+ 7.2

Digitized by Google

Mittelst dieser wurden dann die reinen Beobachtungsfehler aller einzelnen Reihen abgeleitet und aus deren mittlerem Fehler die Gewichte gerechnet unter Annahme des mittleren Fehler der Gewichtseinheit: $\pm 0^s.15$ für die A. R. und $\pm 1''.5$ für die Decl. Die Resultate dieses Processes sind in folgender Tabelle niedergelegt, welche gleichzeitig auch die abgerundeten, angenommenen Gewichte enthält.

Gewichte der Beobachtungen.

Sternwarte	Berechnet		Zahl der Beobachtungen		Angenommen	
	p_α	p_δ			p_α	p_δ
Bordeaux	1.09	0.12	5	5	1.00	0.12
Charlottesville	—	—	2	2	0.67	0.67
Cordoba	0.24	0.21	12	12	0.25	0.20
Denver	0.65	0.26	50	49	0.67	0.25
Mt. Hamilton (36)	1.11	0.86	28	32	1.00	1.00
Mt. Hamilton (12)	0.19	0.33	14	15	0.20	0.33
München	0.23	0.09	7	7	0.25	0.10
Nizza	0.12	0.62	15	15	0.12	0.67
Northfield	0.19	0.00	5	5	0.20	0.00
Oxford	—	—	1	1	0.20	0.20
Rio	0.10	0.16	4	4	0.10	0.20
Strassburg	0.67	3.16	8	8	0.67	2.00
Washington	0.65	1.01	24	22	0.67	1.00
Wien (27)	—	—	3	3	0.67	0.67
Wien (14)	—	—	1	1	0.50	0.50

Die Nizzaer Entdeckungsbeobachtung habe ich in die Uebersicht nicht mit aufgenommen, eines Theils, weil sie ganz vereinzelt steht, anderen Theils, weil sie, wohl wegen der Schwierigkeit des Objectes nicht ganz gelungen zu sein scheint; ich führe sie daher hier getrennt an:

Juni 20.60325 $\alpha = 22^h\ 25^m\ 37^s.96 \quad -18^\circ\ 34'\ 0''.7$ Stern 121.

Beob.-Rechnung $= -1^s.87 \quad +2''.3$.

Systematische Abweichungen der Reihen untereinander sind nur in der Reihe von Cordoba hervorgetreten, welche die Declinationen etwa 5″ nördlicher angiebt, als alle anderen; bei der Gewichtsbestimmung ist dem Rechnung getragen worden.

Beobachtungen des Kometen 1896 VI.

Sternwarte	Datum Mittl. Zeit Berlin	Stern	Wahrer geoc. Ort. A. R.	Wahrer geoc. Ort. Decl.	Beob. — Rech. $\Delta\alpha$	Beob. — Rech. $\Delta\delta$	p_α	p_δ
			h m s	° ′ ″	s	″		
1. Mt. Hamilton (36)	Juli 8.99362	168	22 36 40.49	−18 12 11.8	−0.34	+1.1	1.00	1.00
Mt. Hamilton (36)	9.95813	169	37 1.35	12 7.0	−0.37	−2.0	1.00	1.00
Mt. Hamilton (36)	10.99633	174	37 22.50	—	−0.04	—	1.00	—
Mt. Hamilton (36)	10.98042	174	—	12 5.1	—	−1.9	—	1.00

Digitized by Google

Sternwarte	Datum Mittl. Zeit Berlin	Stern	Wahrer geoc. Ort. A. R.	Wahrer geoc. Ort. Decl.	Beob. — Rech. $\Delta\alpha$	Beob. — Rech. $\Delta\delta$	p_α	p_δ
			h m s	° ′ ″	s	″		
Mt. Hamilton (12)	Juli 11.90055	174	22 37 39.12	— 18 12 4.3	— 0.13	+ 2.9	0.20	0.33
Mt. Hamilton (12)	12.90316	174	37 56.08	12 18.5	— 0.16	— 0.7	0.20	0.33
Mt. Hamilton (12)	13.90052	174	—	12 31.7	—	+ 2.7	—	0.33
Mt. Hamilton (36)	15.94780	177	—	13 27.0	—	+ 0.1	—	1.00
Mt. Hamilton (36)	15.98630	177	38 37.95	—	— 0.18	—	1.00	—
Mt. Hamilton (36)	16.95046	177	38 47.76	14 2.3	— 0.23	— 0.3	1.00	1.00
Nizza	17.55852	179	38 52.74	14 24.0	— 0.66	+ 1.9	0.12	0.67
Washington . .	17.82421	177	38 55.34	14 37.7	— 0.24	— 0.7	0.67	1.00
Mt. Hamilton (36)	17.97146	177	38 56.45	14 43.6	— 0.28	— 0.4	1.00	1.00
Nizza	18.57899	179	39 1.39	15 10.5	+ 0.28	0.0	0.12	0.67
Nizza	20.62330	172	39 12.97	16 57.9	+ 1.71	— 1.0	0.12	0.67
Rio	30.54293	181	38 19.57	30 8.3	— 0.44	— 4.8	0.10	0.20
Mt. Hamilton (36)	30.91187	173	38 14.60	30 42.4	— 0.32	— 2.8	1.00	1.00
Mt. Hamilton (12)	31.86601	173	38 1.28	32 10.8	— 0.38	— 2.1	0.20	0.33
Rio	Aug. 1.52167	181	37 49.48	33 24.7	— 0.62	— 3.2	0.10	0.20
Mt. Hamilton (12)	1.80691	171	37 44.97	33 54.1	— 0.29	— 3.3	0.20	0.33
Mt. Hamilton (12)	2.81880	171	37 26.52	35 37.1	— 0.57	— 1.1	0.20	0.33
Mt. Hamilton (36)	2.87640	171	37 25.81	35 41.6	— 0.20	+ 0.5	1.00	1.00
Washington . .	3.78653	171	37 7.79	37 21.6	— 0.40	— 3.4	0.67	1.00
Mt. Hamilton (12)	3.83395	171	37 6.38	37 22.2	— 0.85	+ 1.0	0.20	0.33
Rio	4.53986	181	36 51.23	38 36.4	— 0.25	+ 2.2	0.10	0.20
Washington . .	4.83547	170	36 45.87	39 8.4	— 0.20	+ 1.8	0.67	1.00
Mt. Hamilton (12)	4.85730	170	36 45.07	39 12.1	— 0.52	+ 0.5	0.20	0.33
Mt. Hamilton (36)	5.99099	167	—	41 13.0	—	+ 2.2	—	1.00
Mt. Hamilton (36)	6.91920	166	35 56.85	42 54.4	— 0.27	+ 0.6	1.00	1.00
Nizza	7.51812	176	35 40.68	43 59.9	— 1.20	— 0.1	0.12	0.67
Mt. Hamilton (12)	7.83369	166	35 33.41	44 33.0	— 0.24	+ 0.8	0.20	0.33
Nizza	8.51398	176	35 14.13	45 46.2	— 1.30	+ 1.0	0.12	0.67
Strassburg . . .	11.46890	157	33 48.53	50 58.6	— 0.54	+ 1.0	0.67	2.00
Washington . .	11.77862	164	33 39.22	51 30.7	— 0.16	+ 0.7	0.67	1.00
Rio	12.53321	157	33 14.22	52 48.7	— 1.08	— 0.7	0.10	0.20
Mt. Hamilton (36)	12.87531	157	—	53 23.2	—	— 0.9	—	1.00
Mt. Hamilton (36)	12.89661	161	33 3.09	—	— 0.38	—	1.00	—
Bordeaux . . .	13.48110	157	32 43.73	54 18.5	— 0.41	+ 3.8	1.00	0.12
Mt. Hamilton (36)	13.88743	152	32 30.15	55 1.5	— 0.34	+ 0.2	1.00	1.00
Bordeaux . . .	14.46088	152	32 10.39	55 57.0	— 0.51	— 0.6	1.00	0.12
Washington . .	14.75745	152	32 0.41	56 22.7	— 0.23	+ 1.5	0.67	1.00
Mt. Hamilton (12)	15.87471	152	31 20.52	58 8.5	— 0.71	— 2.4	0.20	0.33
Mt. Hamilton (12)	16.92485	152	—	— 18 59 36.3	—	+ 0.9	—	0.33
Strassburg . . .	17.47011	152	30 22.64	— 19 0 22.4	— 0.32	+ 0.1	0.67	2.00
Bordeaux . . .	17.48417	132	30 21.93	0 19.1	— 0.41	+ 4.5	1.00	0.12
Northfield . . .	17.92048	152	30 5.55	0 57.9	— 0.58	+ 0.8	0.20	0.00
Wien (27) . . .	18.52131	152	29 43.40	1 41.7	— 0.36	+ 3.7	0.67	0.67
Mt. Hamilton (12)	19.99202	147	28 45.96	—	— 0.71	—	0.20	—
2. Washington . .	Aug. 28.71711	116	22 22 48.75	— 19 8 52.4	— 0.38	+ 0.6	0.67	1.00
Mt. Hamilton (36)	28.94324	114	22 39.29	8 50.8	— 0.38	+ 2.2	1.00	1.00
Cordoba	29.69902	97	22 7.56	8 46.9	— 0.49	+ 2.8	0.25	0.20
Cordoba	30.57775	118	21 30.84	8 34.7	— 0.52	+ 4.2	0.25	0.20
Cordoba	30.61546	118	21 29.35	8 32.9	— 0.46	+ 5.4	0.25	0.20
Charlottesville .	30.73222	118	21 24.81	8 33.3	— 0.14	+ 3.0	0.67	0.67
Cordoba	31.54666	118	20 50.95	8 14.5	— 0.18	+ 3.9	0.25	0.20
Mt. Hamil on (12)	31.74973	103	20 42.13	8 10.1	— 0.59	+ 2.8	0.20	0.33
Denver	31.77103	3 St. [1])	20 41.30	8 10.5	— 0.54	+ 1.8	0.67	0.25

[1]) 97, 101, 103.

Digitized by Google

Sternwarte	Datum Mittl. Zeit Berlin	Stern	Wahrer geoc. Ort. A. R.	Wahrer geoc. Ort. Decl.	Beob. — Rech. $\Delta\alpha$	Beob. — Rech. $\Delta\delta$	p_α	p_δ
			h m s	° ′ ″	s	″		
Cordoba	Sept. 1.56181	97	22 20 8.58	— 19 7 43.6	— 0.66	+ 3.3	0.25	0.20
Cordoba	1.56181	118	20 9.12	7 40.0	— 0.12	+ 6.9	0.25	0.20
Washington . .	1.68789	97	20 3.83	7 41.6	— 0.23	+ 0.6	0.67	1.00
Denver	1.76567	3 St. [1]	20 0.41	7 36.4	— 0.47	+ 2.9	0.67	0.25
Mt. Hamilton (12)	1.84473	93 [2]	19 57.77	7 36.2	+ 0.14	0.0	0.20	0.33
Bordeaux . . .	2.43746	67	19 32.87	7 5.4	— 0.54	+ 5.8	1.00	0.12
München . . .	2.51662	97	19 30.05	7 10.1	— 0.13	— 2.6	0.25	0.10
Cordoba	2.52875	97	19 28.89	7 0.4	— 0.80	+ 6.6	0.25	0.20
Northfield . . .	2.77522	97	19 19.47	6 53.4	— 0.21	+ 1.8	0.20	0.00
Mt. Hamilton (36)	2.94837	89	19 12.41	6 47.2	— 0.25	— 0.6	1.00	1.00
Bordeaux . . .	3.42605	67	18 52.97	6 15.2	— 0.38	+ 5.8	1.00	0.12
München . . .	3.45772	97	18 51.35	6 14.8	— 0.73	+ 4.4	0.25	0.10
Denver	3.79886	3 St. [3]	18 38.22	5 50.9	— 0.20	+ 8.4	0.67	0.25
Mt. Hamilton (36)	3.86779	97	—	5 53.5	—	+ 1.7	—	1.00
Mt. Hamilton (36)	3.88299	97	18 34.58	—	— 0.44	—	1.00	—
München . . .	4.53387	67	18 8.92	5 18.7	— 0.18	— 6.4	0.25	0.10
Cordoba	4.58084	97	18 6.68	5 2.5	— 0.56	+ 6.6	0.25	0.20
Washington . .	4.65880	97	18 3.80	5 2.3	— 0.36	+ 1.4	0.67	1.00
Denver	4.79510	3 St. [4]	17 58.41	4 54.1	— 0.37	+ 2.2	0.67	0.25
Mt. Hamilton (36)	4.92579	67	17 53.32	4 44.6	— 0.31	+ 0.1	1.00	1.00
Cordoba	5.53712	97	17 29.38	3 56.6	— 0.32	+ 1.6	0.25	0.20
Cordoba	5.55787	67	17 28.15	3 44.1	— 0.74	+ 12.5	0.25	0.20
Denver	5.78226	3 St. [5]	17 20.25	3 36.7	+ 0.07	+ 1.7	0.67	0.25
Mt. Hamilton (36)	5.87642	67	17 15.87	3 30.8	— 0.67	— 0.3	1.00	1.00
Cordoba	6.57401	67	16 50.05	2 18.8	+ 0.29	+ 10.5	0.25	0.20
Charlottesville . .	6.74517	67	16 42.92	2 12.9	— 0.33	+ 0.6	0.67	0.67
München . . .	7.45536	67	16 16.05	1 11.1	— 0.45	— 7.1	0.25	0.10
Northfield . . .	7.71865	67	16 6.62	0 33.5	— 0.08	+ 3.2	0.20	0.00
Denver	7.79606	3 St. [6]	16 3.43	— 19 0 25.0	— 0.39	+ 3.5	0.67	0.25
München . . .	8.47008	67	15 38.66	— 18 59 13.8	— 0.39	+ 0.6	0.25	0.10
Washington . .	8.66711	67	15 31.42	58 50.0	— 0.47	+ 1.7	0.67	1.00
München . . .	9.40716	67	15 5.17	57 21.9	— 0.16	+ 0.5	0.25	0.10
Mt. Hamilton (36)	10.90791	67	—	54 57.0	—	+ 3.8	—	1.00
Cordoba	11.57823	67	13 50.41	52 13.1	— 0.48	+ 8.9	0.25	0.20
Denver	11.80770	4 St. [7]	13 42.65	51 47.4	— 0.70	— 0.5	0.67	0.25
Denver	12.78468	58	13 11.43	49 8.7	— 0.47	+ 1.9	0.67	0.25
Denver	14.76453	4 St. [8]	12 11.27	43 16.7	— 0.69	+ 1.6	0.67	0.25
Denver	15.79940	52	11 42.17	39 52.9	— 0.61	+ 2.2	0.67	0.25
Denver	24.80047	4 St. [9]	8 40.54	— 18 1 14.4	— 0.40	+ 10.2	0.67	0.25
Denver	28.71471	8 St. [10]	8 5.91	— 17 39 34.7	— 0.42	+ 10.1	0.67	0.25
Denver	29.79090	3 St. [11]	8 1.55	33 20.9	— 0.41	+ 1.6	0.67	0.25
Denver	30.74869	15	7 59.48	27 25.4	— 0.44	+ 3.3	0.67	0.25
Denver	Oct. 1.76196	4 St. [12]	7 59.44	21 1.4	— 0.28	+ 2.5	0.67	0.25
Denver	2.75395	2 St. [13]	8 1.07	14 30.4	— 0.39	+ 6.2	0.67	0.25
Denver	3.73340	3 St. [14]	8 4.86	— 17 8 0.0	— 0.24	+ 4.4	0.67	0.25
Washington . .	5.64610	48	8 17.11	— 16 54 47.8	— 0.62	+ 1.4	0.67	1.00
Wien (27) . . .	6.37356	48	8 23.99	49 36.7	— 0.44	+ 0.5	0.67	0.67
München [15] . . .	6.41559	48	8 24.95	49 18.7	+ 0.10	+ 0.4	0.25	0.10
Northfield . . .	6.69871	31	8 27.82	47 0.5	+ 0.06	+ 15.6	0.20	0.00
Mt. Hamilton (12)	6.80688	31	8 28.50	46 29.2	— 0.42	— 0.2	0.20	0.33
Washington . .	7.59540	31	8 37.67	40 39.9	— 0.37	+ 1.8	0.67	1.00
Northfield . . .	7.67811	31	8 38.57	40 18.2	— 0.50	— 13.3	0.20	0.00
Mt. Hamilton (36)	7.77687	31	8 39.80	39 19.0	— 0.51	+ 1.9	1.00	1.00

[1]) 91, 92, 93. [2]) Ohne Benutzung des Anschlusses in Denver. [3]) 81, 82, 83. [4]) 78, 79, 80. [5]) 75, 76, 77.
[6]) 67, 68, 90. [7]) 59, 60, 62, 63. [8]) 52, 53, 54, 55. [9]) 28, 29, 32, 35. [10]) 30, 22, 16. 11, 8, 7, 13, 12.
[11]) 19, 23, 24. [12]) 21, 20, 14. 10. [13]) 18, 25. [14]) 27, 26, 17. [15]) Beobachtungszeit + 1h corrigirt.

Digitized by Google

Sternwarte	Datum Mittl. Zeit Berlin	Stern	Wahrer geoc. Ort A. R.	Wahrer geoc. Ort Decl.	Beob. — Rech. $\Delta\alpha$	Beob. — Rech. $\Delta\delta$	P_α	P_δ
			h m s	° ′ ″	s	″		
Mt. Hamilton (36)	Oct. 7.78455	31	22 8 39.92	— 16 39 15.4	— 0.49	+ 2.1	1.00	1.00
Mt. Hamilton (36)	7.79208	31	8 39.95	39 12.1	— 0.55	+ 2.0	1.00	1.00
Mt. Hamilton (36)	8.80612	9	8 53.84	31 35.2	— 0.58	+ 1.8	1.00	1.00
Wien (14) . . .	9.33871	45	9 1.81	27 29.3	— 0.74	+ 3.7	0.50	0.50
Oxford	9.44452	9	9 4.05	26 37.5	— 0.18	+ 6.7	0.20	0.20
Washington . .	9.61297	34	9 6.63	25 24.7	— 0.32	+ 1.6	0.67	1.00
Mt. Hamilton (12)	9.75178	34	9 9.20	—	— 0.03	—	0.20	—
Mt. Hamilton (12)	9.75963	34	—	24 15.0	—	+ 3.3	—	0.33
Denver	10.74592	7 St.[1]	9 26.65	16 30.6	— 0.06	+ 5.1	0.67	0.25
Mt. Hamilton (36)	12.79282	33	10 8.76	0 2.7	— 0.18	+ 3.7	1.00	1.00
3. Denver	Oct. 24.62367	3 St.[2]	22 16 47.59	— 14 13 18.1	— 0.16	+ 3.1	0.67	0.25
Denver	27.64071	4 St.[3]	19 8.65	—	— 0.08	—	0.67	—
Denver	27.65672	»	—	— 13 43 3.8	—	+ 6.6	—	0.25
Mt. Hamilton (12)	28.79773	90	—	31 34.9	—	— 2.0	—	0.33
Mt. Hamilton (12)	28.81921	90	20 7.23	—	— 0.58	—	0.20	—
Nizza	29.37160	96	20 36.43	25 33.9	+ 0.17	+ 4.9	0.12	0.67
Denver	29.62407	4 St.[4]	20 49.65	22 58.9	+ 0.23	+ 3.4	0.33	0.12
Denver[5] . . .	29.67615	4 St.[6]	20 52.02	—	— 0.13	—	0.33	—
Mt. Hamilton (36)	29.72527	96	20 54.75	— 13 21 57.3	+ 0.03	+ 2.2	1.00	1.00
Denver	30.60249	3 St.[7]	21 41.38	—	+ 0.01	—	0.67	—
Nizza	Nov. 1.36337	111	23 17.50	— 12 54 12.1	— 1.07	+ 5.7	0.12	0.67
Mt. Hamilton (36)	1.74190	111	23 39.82	50 15.9	— 0.26	— 0.2	1.00	1.00
Mt. Hamilton (36)	1.74190	113	23 39.96	—	— 0.12	—	1.00	—
Nizza	2.39506	119	24 17.81	43 11.6	+ 0.12	+ 4.3	0.12	0.67
Mt. Hamilton (36)	2.72450	129	24 36.67	—	— 0.23	—	1.00	—
Mt. Hamilton (36)	2.73030	129	—	39 35.3	—	+ 4.1	—	1.00
Nizza	3.35031	100	25 13.81	32 48.2	— 0.01	+ 9.0	0.12	0.67
Nizza	5.41541	124	27 19.75	10 15.3	+ 0.07	+ 5.5	0.12	0.67
Denver	5.71940	4 St.[8]	27 38.54	— 12 6 51.5	— 0.18	+ 7.5	0.67	0.25
Washington . .	6.54956	148[a]	28 31.37	— 11 57 41.3	+ 0.01	+ 3.5	0.67	1.00
Denver	6.61898	3 St.[9]	28 35.87	56 50.6	+ 0.07	+ 7.7	0.67	0.25
Denver	6.66528	4 St.[10]	28 38.89	56 19.8	+ 0.12	+ 7.4	0.67	0.25
Nizza	7.38765	128	29 25.33	48 17.7	— 0.14	+ 3.7	0.12	0.67
Denver	7.68913	3 St.[11]	29 45.14	44 54.0	— 0.02	+ 3.7	0.67	0.25
Denver	7.73263	3 St.[12]	29 47.97	44 20.0	— 0.04	+ 8.2	0.67	0.25
Denver	10.62931	4 St.[13]	33 3.61	— 11 11 17.5	+ 0.09	+ 6.6	0.67	0.25
Denver	23.64283	2 St.[14]	49 42.77	— 8 34 3.9	+ 0.19	+ 5.4	0.67	0.25
Strassburg . . .	25.34332	185	52 5.95	12 36.0	+ 0.10	+ 4.8	0.67	2.00
Strassburg . . .	25.34332	187	52 6.12	12 36.7	+ 0.27	+ 4.1	0.67	2.00
Washington . .	25.61306	186	52 28.72	— 8 9 7.6	— 0.09	+ 7.7	0.67	1.00
Denver	28.62579	4 St.[15]	56 49.96	— 7 30 36.8	+ 0.25	+ 4.3	0.67	0.25
Denver	28.70261	2 St.[16]	56 56.48	29 38.4	+ 0.02	+ 3.2	0.67	0.25
Denver	30.61295	3 St.[17]	59 46.26	4 50.4	+ 0.28	+ 5.4	0.67	0.25
Denver	30.64018	3 St.[18]	22 59 48.51	—	+ 0.09	—	0.67	—
Denver	30.65667	»	—	— 7 4 13.5	—	+ 8.1	—	0.25
Wien (27) . . .	Dec. 2.27120	201	23 2 15.89	— 6 43 11.2	+ 0.36	+ 4.1	0.67	0.67
Mt. Hamilton (36)	2.72386	212	2 56.56	37 16.7	— 0.16	+ 2.1	1.00	1.00
Denver	3.60220	3 St.[19]	4 17.15	25 36.7	+ 0.06	+ 8.0	0.67	0.25
Denver	3.63802	3 St.[20]	4 19.61	25 7.9	— 0.77	+ 8.5	0.67	0.25

[1] 43, 42, 40, 39, 38, 37, 34. [2] 71, 72, 74. [3] 88, 87, 86, 85. [4] 95, 96, 98, 102.
[5] Die Declinationsmessungen sind unbrauchbar; nach Angabe des Beobachters waren die Fäden in Unordnung.
[6] 104, 105, 107, 108. [7] 108, 109, 110. [8] 136, 137. 138, 139. [9] 140, 142, 143. [10] 144, 146, 145, 148[b].
[11] 149, 150, 151. [12] 153, 154, 155. [13] 159, 160, 162, 163. [14] 183, 184. [15] 190, 192, 193, 194.
[16] 197, 198. [17] 203, 204, 205. [18] 206, 207, 209. [19] 214, 215, 216. [20] 217, 218, 219.

Digitized by Google

Sternwarte	Datum Mittl. Zeit Berlin	Stern	Wahrer geoc. Ort. A. R.	Wahrer geoc. Ort. Decl.	Beob. — Rech. $\Delta\alpha$	Beob. — Rech. $\Delta\delta$	p_α	p_δ
			h m s	° ′ ″	s	″		
Denver	Dec. 3.68373	4 St.[1]	23 4 25.07	— 6 24 35.9	+ 0.49	+ 4.3	0.67	0.23
Strassburg	5.37102	239	7 1.10	2 14.1	+ 0.39	+ 5.1	0.67	2.00
Strassburg	5.37102	249	7 1.10	— 6 2 15.6	+ 0.39	+ 3.6	0.67	2.00
Denver	5.60906	3 St.[2]	7 23.28	— 5 59 6.1	+ 0.38	+ 3.2	0.67	0.25
Denver	5.64083	3 St.[3]	7 26.02	58 35.0	+ 0.15	+ 7.5	0.67	0.25
Denver	5.67428	3 St.[4]	7 29.03	58 9.1	+ 0.04	+ 8.1	0.67	0.25
Mt. Hamilton (36)	6.73996	253	9 8.88	44 0.2	— 0.01	+ 4.3	1.00	1.00
Denver	7.67046	4 St.[5]	10 37.08	31 29.1	+ 0.28	+ 7.8	0.67	0.25
Mt. Hamilton (36)	7.74571	246	10 44.20	30 30.2	+ 0.28	+ 6.1	1.00	1.00
Nizza	8.33973	254	11 40.67	22 33.2	+ 0.27	+ 4.4	0.12	0.67
Strassburg	8.36950	226	11 43.26	22 8.5	+ 0.03	+ 5.0	0.67	2.00
Strassburg	8.36950	254	11 43.21	22 8.9	— 0.02	+ 4.6	0.67	2.00
Washington	9.62945	252	13 44.68	— 5 5 8.8	+ 0.84	+ 5.3	0.67	1.00
Nizza	10.35078	245	14 53.18	— 4 55 23.6	— 0.09	+ 5.6	0.12	0.67
4. Denver	Dec. 22.61460	5 St.[6]	23 35 20.48	— 2 6 26.8	+ 0.31	+ 7.3	0.67	0.25
Washington	23.51311	265	35 53.31	—	+ 0.23	—	0.67	—
Washington	23.53443	272	—	— 1 53 37.0	—	+ 5.6	—	1.00
Washington	23.54311	272	36 56.81	—	+ 0.62	—	0.67	—
Washington	23.54658	272	—	53 27.6	—	+ 4.8	—	1.00
Denver	23.60061	3 St.[7]	37 2.22	52 37.0	+ 0.08	+ 10.1	0.67	0.25
Denver	23.64168	2 St.[8]	37 6.58	52 5.8	+ 0.18	+ 6.8	0.67	0.25
Washington	24.51943	279	38 38.36	39 48.3	+ 0.80	+ 6.8	0.67	1.00
Washington	24.54082	271	38 39.77	—	— 0.02	—	0.67	—
Denver	24.63871	3 St.[9]	38 49.88	38 10.7	— 0.10	+ 4.1	0.67	0.25
Denver	25.61723	3 St.[10]	40 32.37	24 24.6	+ 0.30	+ 6.6	0.67	0.25
Denver	25.65162	2 St.[11]	40 36.14	24 2.2	+ 0.47	+ 8.4	0.67	0.25
Nizza	26.36866	282	41 50.62	— 1 13 49.2	— 0.13	+ 8.6	0.12	0.67
Nizza	28.33945	291	45 19.96	— 0 46 11.6	+ 1.70	+ 1.8	0.00	0.25
Denver	28.60376	3 St.[12]	45 46.33	42 3.8	+ 0.11	+ 14.4	0.67	0.25
Nizza	29.35226	296	47 5.93	31 53.3	+ 0.39	+ 3.1	0.12	0.67
Washington	30.53201	295	49 11.06	— 0 15 12.1	+ 0.03	+ 4.8	0.67	1.00
Mt. Hamilton (36)	Jan. 1.74512	298	—	+ 0 16 7.5	—	+ 5.7	—	1.00
Denver	4.63967	4 St.[13]	58 21.25	57 11.4	+ 0.66	+ 7.3	0.67	0.25
Denver	4.67650	2 St.[14]	58 25.08	57 42.5	+ 0.50	+ 7.1	0.67	0.25
Mt. Hamilton (36)	4.71798	300	23 58 29.31	58 16.6	+ 0.22	+ 5.8	1.00	1.00
Mt. Hamilton (36)	4.72991	300	—	58 27.1	—	+ 6.2	—	1.00
Mt. Hamilton (36)	4.72991	305	—	+ 0 58 29.1	—	+ 8.2	—	1.00
Denver	5.63266	3 St.[15]	0 0 9.06	+ 1 11 16.8	+ 0.52	+ 7.0	0.67	0.25
Washington	6.51937	309	0 1 45.61	+ 1 23 48.0	+ 0.38	+ 2.8	0.67	1.00
Denver	22.63649	3 St.[16]	0 31 43.91	+ 5 12 7.1	+ 0.26	+ 5.5	0.67	0.25
Washington	23.54818	319	0 33 27.49	+ 5 24 44.5	+ 0.08	— 5.7	0.67	0.00
Strassburg	26.37178	320	0 38 50.71	+ 6 4 33.4	+ 0.70	+ 9.9	0.33	1.00
Denver	26.63008	3 St.[17]	0 39 20.02	+ 6 8 8.6	+ 0.41	+ 8.6	0.67	0.25
Washington	Febr. 4.53859	325	—	+ 8 11 23.7	—	+ 5.1	—	1.00
Washington	4.54983	325	0 56 31.13	—	+ 0.25	—	0.67	—
Mt. Hamilton (36)	25.67807	327	—	+ 12 50 18.7	—	+ 2.8	—	1.00
Mt. Hamilton (36)	25.69021	327	1 38 12.58	—	+ 0.25	—	1.00	—

[1]) 220, 221, 222, 223. [2]) 227, 229, 228. [3]) 230, 231, 232. [4]) 233, 234, 235.
[5]) 240, 241, 243, 244. [6]) 268, 269, 270, 266, 267. [7]) 272, 274, 275. [8]) 273, 276.
[9]) 279, 280, 281. [10]) 283, 284, 285. [11]) 286, 287. [12]) 292, 293, 294. [13]) 299, 300, 301, 302.
[14]) 303, 304. [15]) 306, 307, 308. [16]) 315, 316, 317. [17]) 321, 322, 323.

Digitized by Google

7. Fasst man die Differenzen in 4 Gruppen zusammen, so erhält man:

1896 Aug. 4.5	$\Delta\alpha = -0^s.325$	p = 22.56	$\Delta\delta = +0''.06$	p = 29.81
Sept. 13.5	$\Delta\alpha = -0.416$	p = 35.81	$\Delta\delta = +2.20$	p = 29 87
Nov. 16.5	$\Delta\alpha = +0.059$	p = 29.59	$\Delta\delta = +4.74$	p = 32.28
1897 Jan. 7.5	$\Delta\alpha = +0.306$	p = 15.97	$\Delta\delta = +6.09$	p = 16 34

und damit folgende Normalörter:

	Wahre A. R.	Wahre Decl.	p
	h m s	° ′ ″	
1896 Aug. 4.5	22 36 53.00	— 18 38 34.2	26
Sept. 13 5	22 12 49.21	— 18 47 6.6	33
Nov. 16 5	22 40 11.48	— 10 2 2.1	31
1897 Jan. 7.5	0 3 32.79	+ 1 37 47.0	16

deren Gewichte abgerundet und für A. R. und Decl. gleich angesetzt sind.

§ 5. Vorläufige Verbindung mit der ersten Erscheinung.

8. Behufs Verbindung der beiden Erscheinungen ist vor Allem die Darstellung der ersten Erscheinung durch die Elemente IV zu ermitteln. Es wurde hierbei für ausreichend gehalten, die 16 in Abh. I benutzten Normalörter in fünf zusammenzuziehen, indem 1—3, 4—7, 8—10, 11—13, 14—16 nach Maassgabe der Gewichte zusammengefasst wurden. Die Abweichungen der Beobachtungen von den Elementen III (incl. Störungen) finden sich zu:

	$\Delta\alpha^s \cos\delta$	$\Delta\delta$	p
	s	″	
1889 Aug. 21.5	+ 0.040	+ 0.07	77
Oct. 4.5	+ 0.034	+ 0.45	74
Nov. 29.5	— 0.008	+ 0.48	57
1890 Febr. 5.5	+ 0.072	— 0.09	36
Dec. 21.5	+ 0.032	+ 2.34	5

Mit Hilfe der weiter unten aufzustellenden Differenzialfactoren ergeben sich hieraus folgende Abweichungen der Beobachtungen von den Elementen IV (incl. Störungen):

		$\Delta\alpha'' \cos\delta$	$\Delta\delta$	p
		″	″	
I.	1889 Aug. 21.5	— 1.38	— 2.96	77
II.	Oct. 4.5	— 0.70	— 0.51	74
III.	Nov. 29.5	+ 2.19	+ 2.89	57
IV.	1890 Febr. 5.5	+ 8.12	+ 4.04	36
V.	Dec. 21.5	+ 20.40	— 4.23	5

Digitized by Google

Um hiermit die am Schluss des vorigen § aufgestellten Abweichungen der Beobachtungen der II. Erscheinung von den Elementen IV verbinden zu können, müssen an diese noch die Störungsbeträge während der Erscheinung angebracht werden. Ich fand für diese Störungen, wenn die Osculations-Epoche der Elemente IV der Bequemlichkeit halber — um die Angaben des Berliner Jahrbuches direct benutzen zu können — auf 1896 Oct. 11.5 verlegt wird, nach einer Rechnung, welche die Mitglieder des Berliner astronomischen Seminars zugleich ausführten, mit Hilfe der Encke'schen Methode:

		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
		s	"
1896	Aug. 4.5	— 0.037	+ 0.10
	Sept. 13.5	— 0.009	+ 0.03
	Nov. 16.5	— 0.014	— 0.08
1897	Jan. 7.5	— 0.069	— 0.48

Werden diese Zahlen von den genannten abgezogen, so folgen als Differenzen Beob.-Rech. der II. Erscheinung:

		$\Delta\alpha'' \cos\delta$	$\Delta\delta$	p
		"	"	
VI.	1896 Aug. 4.5	— 4.10	— 0.04	26
VII.	Sept. 13.5	— 5.77	+ 2.17	33
VIII.	Nov. 16.5	+ 1.08	+ 4.82	31
IX.	1897 Jan. 7.5	+ 5.62	+ 6.57	16

9. Aus den Abweichungen I bis IX wurden nun auf bekannte Weise die Verbesserungen der Elemente IV abgeleitet. Ich benutzte die auf den Aequator 1890.0 bezogenen Elemente und erhielt zunächst folgende Bedingungsgleichungen (die Zahlen sind die Logarithmen), in denen die Zeit von 1889 Sept. 30.5 an gezählt ist.

Bedingungsgleichungen.

	No.	$d\pi'$	$d\mu$	$\sin i' d\Omega'$	di'	$d\varphi$	dM_0	Δ	p
Rectasc.	1	0.19956	1.81984n	9.66565	9.48434	9.73718n	0.69790	= 0.13988n	77
	2	0.23885	1.68536n	9.71517	6.81303	9.43761n	0.73766	= 9.84510n	74
	3	0.03667	1.66052	9.54189	9.44916n	9.64691	0.53948	= 0.34044	57
	4	9.88070	2.22661	8.91636	9.51894n	0.08206	0.32356	= 0.90956	36
	5	0.07991	2.69280	9.14806n	9.55855	0.31527	9.98651	= 1.30963	5
	6	0.21236	4.06821	9.32141	9.72333	0.35717n	0.66672	= 0.61278n	26
	7	0.23308	4.10072	9.46286	9.51294	0.35233n	0.69885	= 0.76118n	33
	8	0.00548	3.91536	9.50823	8.57540n	9.86017n	0.50832	= 0.03342	31
	9	9.87208	3.78851	9.37201	9.31492n	9.28371	0.37229	= 0.74974	16
Decl.	10	9.96997	1.93006n	0.25578n	9.73414n	9.77676n	0.46053	= 0.47129n	77
	11	9.98110	1.53212n	0.30146n	7.06896n	9.29135n	0.48004	= 9.70757n	74
	12	9.81335	1.72610	0.11365n	9.70085	9.61943	0.30679	= 0.46090	57
	13	9.61055	1.99577	9.81511n	9.80805	9.83932	0.04092	= 0.60638	36
	14	9.60525n	2.21038n	9.80124	0.04173	9.85268n	9.54124n	= 0.62634n	5
	15	9.92535	3.75811	0.17473n	0.02587n	0.14554n	0.36024	= 8.60206n	26
	16	9.88896	3.74758	0.25300n	9.84645n	0.06625n	0.34782	= 0.33646	33
	17	9.73021	3.64031	0.11812n	8.87592	9.42385n	0.23133	= 0.68305	31
	18	9.64667	3.55618	9.94599n	9.56636	9.36009	0.13800	= 0.78462	16

Digitized by Google

Wenn diese Gleichungen auf gleiches Gewicht gebracht und durch Einführung der Unbekannten

$$x = [1.20000]\, d\pi'$$
$$y = [4.80000]\, d\mu$$
$$z = [1.20000]\, \sin i'\, d\Omega'$$
$$t = [0.70000]\, di'$$
$$u = [1.10000]\, d\varphi$$
$$v = [1.60000]\, dM_0$$

Logarithmus der Fehlereinheit: [1.70000]

homogen gemacht werden, nehmen sie folgende Gestalt an.

Homogene Bedingungsgleichungen von gleichem Gewicht.

Rectasc.	1.	+ 0.8766 x	− 0.0092 y	+ 0.2564 z	+ 0.5341 t	− 0.3805 u	+ 1.0994 v	= − 0.2416
	2.	+ 0.9408	− 0.0066	+ 0.2817	+ 0.0011	− 0.1871	+ 1.1811	− 0.1201
	3.	+ 0.5184	+ 0.0055	+ 0.1659	− 0.4237	+ 0.2660	+ 0.6567	+ 0.3299
	4.	+ 0.2876	+ 0.0160	+ 0.0312	− 0.3955	+ 0.5757	+ 0.3175	+ 0.9720
	5.	+ 0.1696	+ 0.0175	− 0.0198	+ 0.1614	+ 0.3670	+ 0.0544	+ 0.9102
	6.	+ 0.5245	+ 0.9456	+ 0.0674	+ 0.5380	− 0.9220	+ 0.5946	− 0.4172
	7.	+ 0.6199	+ 1.1481	+ 0.1052	+ 0.3734	− 1.0270	+ 0.7213	− 0.6613
	8.	+ 0.3558	+ 0.7262	+ 0.1132	− 0.0418	− 0.3205	+ 0.4508	+ 0.1200
	9.	+ 0.1880	+ 0.3895	+ 0.0594	− 0.1648	+ 0.0611	+ 0.2368	+ 0.4485
Decl.	10.	+ 0.5167	− 0.0118	− 0.9977	− 0.9492	− 0.4169	+ 0.6365	− 0.5182
	11.	+ 0.5196	− 0.0046	− 1.0866	− 0.0020	− 0.1337	+ 0.6527	− 0.0875
	12.	+ 0.3099	+ 0.0064	− 0.6189	+ 0.7565	+ 0.2497	+ 0.3843	+ 0.4353
	13.	+ 0.1544	+ 0.0094	− 0.2473	+ 0.7695	+ 0.3292	+ 0.1656	+ 0.4837
	14.	− 0.0569	− 0.0058	+ 0.0892	+ 0.4911	− 0.1265	− 0.0195	− 0.1887
	15.	+ 0.2709	+ 0.4630	− 0.4811	− 1.0798	− 0.5662	+ 0.2936	− 0.0041
	16.	+ 0.2807	+ 0.5091	− 0.6490	− 0.8048	− 0.5315	+ 0.3214	+ 0.2487
	17.	+ 0.1887	+ 0.3855	− 0.4611	+ 0.0835	− 0.1174	+ 0.2382	+ 0.5354
	18.	+ 0.1119	+ 0.2282	− 0.2228	+ 0.2941	+ 0.0728	+ 0.1381	+ 0.4860

Die Auflösung dieser ergab:

Normalgleichungen.

+ 3.7153 x	+ 1.8975 y	− 1.0060 z	− 0.0048 t	− 1.8325 u	+ 4.5239 v	= − 0.0904
+ 1.8975	+ 3.5665	− 0.4850	+ 0.0423	− 2.7885	+ 2.2185	= − 0.3986
− 1.0060	− 0.4850	+ 3.7489	+ 1.3849	+ 0.6709	− 1.2015	= − 0.3944
− 0.0048	+ 0.0423	+ 1.3849	+ 5.3186	+ 0.4661	+ 0.0130	= + 0.0360
− 1.8325	− 2.7885	+ 0.6709	+ 0.4661	+ 3.7284	− 2.2353	= + 2.5106
+ 4.5239	+ 2.2185	− 1.2015	+ 0.0130	− 2.2353	+ 5.5434	= − 0.2597

$\log v$	= 0.2361$_n$	oder dM_0	= − 2.″168	Mittl. Fehler	± 1.″547
» u	= 0.1582	» $d\varphi$	= + 5.730	» »	± 0.650
» t	= 8.8915$_n$	» di'	= − 0.779	» »	± 0.970
» z	= 9.1967$_n$	» $\sin i'\, d\Omega'$	= − 0.497	» »	± 0.375
» y	= 9.9207	» $d\mu$	= + 0.000662	» »	± 0.000142
» x	= 0.3644	» $d\pi'$	= + 7.318	» »	± 4.805

Digitized by Google

Summe der Fehlerquadrate vor der Ausgleichung 4.1017 = 10303".1
» » » nach der » 0.5219 = 1311".0

Letztere Summe, aus den gleich anzugebenden übrig bleibenden Fehlern berechnet, giebt: 1311".8.

Die übrig bleibenden Fehler sind:

Beobachtung — Rechnung.

	Datum	$\Delta\alpha'' \cos\delta$	$\Delta\delta$	p
I.	1889 Aug. 21.5	+ 1".49	— 1".36	77
II.	Oct. 4.5	+ 0.33	— 0.82	74
III.	Nov. 29.5	— 0.88	— 0.25	57
IV.	1890 Febr. 5.5	— 0.22	— 0.41	36
V.	Dec. 21.5	+ 1.75	+ 3.33	5
VI.	1896 Aug. 4.5	— 0.15	+ 1.42	26
VII.	Sept. 13.5	— 2.50	+ 2.87	33
VIII.	Nov. 16.5	— 0.50	+ 2.62	31
IX.	1897 Jan. 7.5	+ 0.07	+ 1.98	16

und befriedigen weder wegen ihrer Grösse noch wegen ihres systematischen Verhaltens. Es gelingt nicht, durch Aenderung irgend eines Elementes eine bessere Vertheilung der Zeichen herbeizuführen, ohne die Grösse der Fehler über das zulässige Maass anwachsen zu lassen. Es wurde versucht, durch Weglassung des V. Normalortes, dessen Beobachtungen unter anormalen Verhältnissen angestellt wurden (siehe Abh. I) und der deshalb vielleicht schädigend auf die anderen drückte, eine Verbesserung herbeizuführen, aber ohne Erfolg, indem die Summe der Fehlerquadrate nur auf 1223".5 herabsank, auch an den Elementencorrectionen nur wenig geändert wurde.

10. Ich habe daher die angegebenen Correctionen als das beste vorläufig erreichbare Resultat betrachtet und daraus folgendes System von Elementen abgeleitet. Zunächst ergeben sich die Correctionen der Ekliptikalelemente zu:

$$\begin{aligned} di &= -\ 0''.879 \\ d\Omega &= -\ 2.708 \\ d(\omega - \omega') &= +\ 1.807 \\ d\omega &= +\ 10.141 \end{aligned}$$

und dann die

Digitized by Google

Elemente V.

Oscul.-Epoche 1889 Sept. 28.5		Oscul.-Epoche 1896 Oct. 22.5	
$M_0 = 0^\circ\ 1'\ 2''.71$	(1889 Sept. 30.5)	$M_0 = 0^\circ\ 2'\ 37''.67$	(1896 Nov. 4.5)
$\omega = 343\ 36\ 0.76$	Ekl. u. Aequ. 1890.0	$\omega = 343\ 47\ 33.53$	Ekl. und Aequin. 1890.0
$\Omega = 17\ 59\ 1.66$		$\Omega = 17\ 56\ 14.79$	
$i = 6\ 4\ 5.69$		$i = 6\ 3\ 30.16$	
$\varphi = 28\ 5\ 11.48$		$\varphi = 27\ 59\ 57.02$	
$\mu = 501''.68358$		$\mu = 499''.99007$	
		$\omega' = 358^\circ\ 18'\ 37''.24$	Aequator und Aequin. 1890.0
		$\Omega' = 3\ 48\ 41.40$	
		$i' = 29\ 16\ 24.85$	

Hier liegen die Poor'schen Störungsbeträge zu Grunde, die, weil sie unten mit den neu gerechneten zu vergleichen sein werden, hier gleich angesetzt werden mögen:

Störungen 1889 Sept. 28.5 — 1896 Oct. 22.5.

$$\begin{aligned}
\Delta M &= -1^\circ\ 10'\ 46''.28 \\
\Delta\omega &= +\ 11\ 32.77 \\
\Delta\Omega &= -\ 2\ 46.87 \\
\Delta i &= -\ 0\ 35.53 \\
\Delta\varphi &= -\ 5\ 14.46 \\
\Delta\mu &= -1''.69351
\end{aligned}$$

ΔM ist auf folgende Weise erhalten. In der ungestörten Bewegung ergiebt sich aus den Elementen III für 1896 Oct. 22.5 die mittlere Anomalie zu

$$M = 359^\circ\ 26'\ 48''.78.$$

Die gestörte Bewegung ergiebt aus den Elementen IIIa (Seite 3) für dasselbe Datum:

$$M = 358^\circ\ 16'\ 2''.50.$$

Der Unterschied ist die oben angesetzte Zahl.

Digitized by Google

§ 6. Neue Berechnung der Störungen.

11. Nachdem durch Beiziehung der zweiten Erscheinung die Elemente die nöthige Sicherheit erlangt hatten, unternahm ich die definitive Berechnung der Störungen in dem Intervall 1889 bis 1896.

Herr Professor Neugebauer, der in diesen Rechnungen eine ausserordentliche Uebung und Sicherheit besitzt, übernahm in freundlichster und dankenswerthester Weise die erste Rechnung, ich selbst führte eine zweite unabhängige durch; für die Richtigkeit der untenstehenden Zahlen glaube ich also einstehen zu können. Es wurde die Methode der Variation der Constanten gewählt, das Intervall ist durchweg 40-tägig angenommen, nach jedem neunten Intervall wurden die Elemente gewechselt und als Massen der berücksichtigten störenden Planeten sind angenommen:

♃ $\frac{1}{1047.35}$ nach Newcomb

♄ $\frac{1}{3501.6}$ nach Bessel

♁ $\frac{1}{328\,016}$ nach Newcomb

♂ $\frac{1}{2\,680\,337}$

Die Osculationsepoche ist auf 1889 Oct. 8.0 verlegt.

Die Störung der mittleren Anomalie ist in der Form

$$\Delta M = (\Delta M)_1 + (\Delta M)_2$$

angesetzt, wo

$$(\Delta M)_1 = \Delta M_0$$

die Störung der mittleren Anomalie der Epoche bedeutet, und

$$(\Delta M)_2 = \iint \frac{d\mu}{dt}\, dt^2$$

ist.

Störungen.

	Δi					$\Delta \Omega$				
0^h M. Z. B.	♃	♄	♁	♂	Summe	♃	♄	♁	♂	Summe
	″	″	″	″	″	″	″	″	″	″
1889 Juli 20	−0.247	−0.025	+0.007	−0.002	−0.267	+1.782	+0.141	−0.070	+0.015	+1.868
Aug. 29	−0.039	−0.013	−0.002	−0.001	−0.055	+0.197	+0.048	+0.008	+0.005	+0.258
Oct. 8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Nov. 17	−0.107	+0.011	+0.005	+0.001	−0.090	+0.048	−0.008	0.000	−0.001	+0.039
Dec. 27	−0.319	+0.020	+0.038	+0.002	−0.259	−0.416	+0.010	+0.074	0.000	−0.332

Digitized by Google

		Δi					Δ Ω				
0^h M. Z. B.		4	♄	☉	♂	Summe	4	♄	☉	♂	Summe
		"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1890 Febr.	5	— 0.589	+ 0.026	+0.083	+0.002	—0.478	— 1.779	+ 0.039	+0.300	0.000	— 1.440
März	17	— 0.874	+ 0.028	+0.112	+0.002	—0.732	— 4.177	+ 0.059	+0.535	—0.003	— 3.586
April	26	— 1.142	+ 0.028	+0.113	+0.001	—1.000	— 7.588	+ 0.053	+0.542	—0.013	— 7.006
Juni	5	— 1.370	+ 0.026	+0.095	0.000	—1.249	— 11.901	+ 0.008	+0.193	—0.032	—11.732
Juli	15	— 1.539	+ 0.023	+0.074	—0.001	—1.443	— 16.967	— 0.089	—0.432	—0.060	—17.548
Aug.	24	— 1.643	+ 0.020	+0.062	—0.002	—1.563	— 22.615	— 0.247	—1.085	—0.093	—24.040
Oct.	3	— 1.677	+ 0.019	+0.059	—0.002	—1.601	— 28.673	— 0.468	—1.440	—0.125	—30.706
Nov.	12	— 1.641	+ 0.021	+0.058	—0.002	—1.564	— 34.976	— 0.754	—1.263	—0.145	—37.138
Dec.	22	— 1.540	+ 0.027	+0.047	—0.002	—1.468	— 41.366	— 1.100	—0.566	—0.149	—43.181
1891 Jan.	31	— 1.380	+ 0.037	+0.024	—0.002	—1.321	— 47.699	— 1.502	+0.335	—0.136	—49.002
März	12	— 1.167	+ 0.052	+0.001	—0.003	—1.116	— 53.848	— 1.948	+1.000	—0.111	—54.907
April	21	— 0.914	+ 0.073	- 0.001	—0.004		— 59.696	— 2.427	+1.106	—0.079	
Mai	31	— 0.630	+ 0.099	+0.024	—0.006		— 65.148	— 2.922	+0.614	—0.047	
Juli	10	— 0.329	+ 0.129	+0.076	—0.008		— 70.120	— 3.417	—0.243	—0.019	
Aug.	19	— 0.022	+ 0.162	+0.135	—0.010		— 74.543	— 3.892	—1.099	+0.005	
Sept.	28	+ 0.277	+ 0.196	+0.173	—0.011		— 78.372	— 4.326	—1.586	+0.022	
Nov.	7	+ 0.557	+ 0.229	+0.163	—0.011		— 81.571	— 4.700	—1.477	+0.033	
Dec.	17	+ 0.804	+ 0.257	+0.099	—0.011		— 84.124	— 4.990	—0.818	+0.036	
1892 Jan.	26	+ 1.008	+ 0.277	+0.005	—0.010		— 86.025	— 5.178	+0.062	+0.030	
März	6	+ 1.156	+ 0.284	—0.073	—0.008		— 87.287	— 5.246	+0.739	+0.015	
April	15	+ 1.240	+ 0.275	—0.093	—0.005		— 87.934	— 5.180	+0.904	—0.009	
Mai	25	+ 1.252	+ 0.245	—0.044	—0.001		— 88.002	— 4.969	+0.562	—0.040	
Juli	4	+ 1.179	+ 0.189	+0.055	+0.004		— 87.537	— 4.607	—0.080	—0.073	
Aug.	13	+ 1.018	+ 0.100	+0.166	+0.009		— 86.597	— 4.093	—0.730	—0.102	
Sept.	22	+ 0.761	— 0.025	+0.140	+0.013		— 85.246	— 3.435	—1.120	—0.120	
Nov.	1	+ 0.409	— 0.189	+0.135	+0.014		— 83.557	— 2.646	—1.103	—0.125	
Dec.	11	— 0.041	— 0.397	+0.048	+0.013		— 81.606	— 1.745	—0.726	—0.118	
1893 Jan.	20	— 0.590	— 0.651	—0.086	+0.010		— 79.474	— 0.759	—0.203	—0.104	
März	1	— 1.237	— 0.953	—0.201	+0.005		— 77.243	+ 0.282	+0.194	—0.088	
April	10	— 1.979	— 1.302	—0.240	0.000		— 74.996	+ 1.340	+0.318	—0.073	
Mai	20	— 2.811	— 1.698	—0.189	—0.005		— 72.814	+ 2.377	+0.187	—0.060	
Juni	29	— 3.727	— 2.137	—0.071	—0.009		— 70.776	+ 3.353	—0.073	—0.051	
Aug.	8	— 4.721	— 2.614	+0.062	—0.012		— 68.956	+ 4.228	—0.319	—0.045	
Sept.	17	— 5.784	— 3.126	+0.155	—0.014		— 67.424	+ 4.965	—0.456	—0.042	
Oct.	27	— 6.907	— 3.664	+0.164	—0.015		— 66.241	+ 5.531	—0.468	—0.041	
Dec.	6	— 8.081	— 4.219	+0.079	—0.014		— 65.463	+ 5.899	—0.415	—0.041	
1894 Jan.	15	— 9.293	— 4.785	—0.061	—0.012		— 65.136	+ 6.052	—0.377	—0.042	
Febr.	24	—10.534	— 5.352	—0.186	—0.009		— 65.299	+ 5.978	—0.392	—0.042	
April	5	—11.790	— 5.910	—0.237	—0.004		— 65.979	+ 5.676	—0.417	—0.039	
Mai	15	—13.051	— 6.453	—0.199	+0.002		— 67.192	+ 5.155	—0.377	—0.033	
Juni	24	—14.303	— 6.972	—0.095	+0.008		— 68.944	+ 4.429	—0.229	—0.025	
Aug.	3	—15.536	— 7.460	+0.028	+0.012		— 71.228	+ 3.523	—0.002	—0.018	
Sept.	12	—16.737	— 7.913	+0.117	+0.014		— 74.043	+ 2.462	+0.206	—0.014	
Oct.	22	—17.897	— 8.327	+0.136	+0.013		— 77.358	+ 1.279	+0.255	—0.017	
Dec.	1	—19.004	— 8.699	+0.075	+0.010		— 81.142	+ 0.011	+0.045	—0.027	
1895 Jan.	10	—20.051	— 9.027	—0.032	+0.006		— 85.352	— 1.305	—0.386	—0.042	
Febr.	19	—21.029	— 9.310	—0.130	+0.002		— 89.939	— 2.633	—0.845	—0.060	
März	31	—21.930	— 9.550	—0.175	—0.001		— 94.847	— 3.941	—1.087	—0.079	
Mai	10	—22.746	— 9.749	—0.157	—0.004		—100.010	— 5.196	—0.971	—0.097	
Juni	19	—23.475	— 9.910	—0.098	—0.006		—105.361	— 6.372	—0.528	—0.112	
Juli	29	—24.111	—10.035	—0.028	—0.007		—110.829	— 7.448	+0.075	—0.122	
Sept.	7	—24.653	—10.129	+0.022	—0.007		—116.334	— 8.404	+0.582	—0.126	
Oct.	17	—25.099	—10.196	+0.036	—0.007		—121.794	— 9.228	+0.743	—0.124	
Nov.	26	—25.449	—10.241	+0.017	—0.006		—127.124	— 9.912	+0.436	—0.116	
1896 Jan.	5	—25.705	—10.268	—0.015	—0.005		—132.240	—10.454	—0.218	—0.106	

Digitized by Google

	Δi					$\Delta\Omega$				
0^h M. Z. B.	24	♄	☉	♂	Summe	24	♄	☉	♂	Summe
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1896 Febr. 14	−25.870	−10.283	−0.038	−0.005		−137.054	−10.859	−0.890	−0.102	
März 25	−25.950	−10.288	−0.046	−0.005	−36.289	−141.474	−11.134	−1.250	−0.111	−153.969
Mai 4	−25.950	−10.288	−0.046	−0.005	−36.289	−145.411	−11.295	−1.182	−0.130	−158.018
Juni 13	−25.881	−10.287	−0.053	−0.005	−36.226	−148.776	−11.361	−0.838	−0.139	−161.114
Juli 23	−25.754	−10.287	−0.068	−0.005	−36.114	−151.490	−11.356	−0.528	−0.140	−163.514
Sept. 1	−25.586	−10.291	−0.074	−0.005	−35.956	−153.496	−11.310	−0.454	−0.140	−165.400
Oct. 11	−25.396	−10.300	−0.075	−0.005	−35.776	−154.778	−11.252	−0.437	−0.142	−166.609
Nov. 20	−25.204	−10.314	−0.064	−0.004	−35.586	−155.378	−11.211	−0.467	−0.144	−167.200
Dec. 30	−25.029	−10.331	−0.026	−0.003	−35.389	−155.408	−11.209	−0.467	−0.144	−167.228
1897 Febr. 8	−24.886	−10.351	+0.022	−0.002	−35.217	−155.032	−11.262	−0.340	−0.141	−166.775

	$\Delta\varphi$					$\Delta\pi$				
0^h M. Z. B.	24	♄	☉	♂	Summe	24	♄	☉	♂	Summe
	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1889 Juli 20	+ 6.591	+ 0.697	−0.836	+0.103	+ 6.555	− 17.408	+ 0.655	−5.407	+0.026	− 22.134
Aug. 29	+ 0.955	+ 0.394	−0.159	+0.049	+ 1.239	− 7.199	+ 0.313	−3.176	+0.024	− 10.038
Oct. 8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Nov. 17	+ 2.737	− 0.441	−0.470	−0.042	+ 1.784	+ 6.738	− 0.323	+2.519	−0.046	+ 8.888
Dec. 27	+ 7.918	− 0.871	−1.690	−0.075	+ 5.282	+ 14.660	− 0.641	+3.360	−0.111	+ 17.268
1890 Febr. 5	+14.382	− 1.244	−3.133	−0.098	+ 9.907	+ 24.377	− 0.871	+2.372	−0.189	+ 25.689
März 17	+21.274	− 1.536	−4.176	−0.108	+15.454	+ 35.779	− 0.927	+0.158	−0.276	+ 34.734
April 26	+28.098	− 1.745	−4.487	−0.102	+21.764	+ 48.494	− 0.706	−2.183	−0.359	+ 45.246
Juni 5	+34.606	− 1.892	−4.120	−0.080	+28.514	+ 62.140	− 0.133	−3.620	−0.423	+ 57.964
Juli 15	+40.696	− 2.002	−3.373	−0.043	+35.278	+ 76.442	+ 0.845	−3.472	−0.444	+ 73.371
Aug. 24	+46.343	− 2.106	−2.664	+0.003	+41.576	+ 91.227	+ 2.261	−1.679	−0.410	+ 91.399
Oct. 3	+51.541	− 2.232	−2.372	+0.044	+46.981	+106.425	+ 4.134	+1.232	−0.310	+111.481
Nov. 12	+56.293	− 2.410	−2.692	+0.069	+51.260	+122.012	+ 6.470	+4.178	−0.151	+132.509
Dec. 22	+60.597	− 2.666	−3.503	+0.069	+54.497	+138.001	+ 9.270	+5.886	+0.035	+153.192
1891 Jan. 31	+64.442	− 3.023	−4.386	+0.043	+57.076	+154.412	+ 12.493	+5.564	+0.211	+172.680
März 12	+67.807	− 3.502	−4.923	+0.001	+59.383	+171.268	+ 16.160	+3.416	+0.352	+191.196
April 21	+70.662	− 4.119	−4.689	−0.051		+188.581	+ 20.231	+0.408	+0.443	
Mai 31	+72.976	− 4.892	−3.891	−0.104		+206.353	+ 24.682	−2.214	+0.482	
Juli 10	+74.706	− 5.831	−2.909	−0.153		+224.569	+ 29.495	−3.496	+0.474	
Aug. 19	+75.826	− 6.943	−2.201	−0.194		+243.196	+ 34.636	−3.050	+0.429	
Sept. 28	+76.285	− 8.237	−2.149	−0.223		+262.186	+ 40.069	−1.128	+0.357	
Nov. 7	+76.043	− 9.716	−2.889	−0.238		+281.472	+ 45.763	+1.418	+0.265	
Dec. 17	+75.067	−11.380	−4.179	−0.235		+300.972	+ 51.686	+3.407	+0.158	
1892 Jan. 26	+73.325	−13.226	−5.433	−0.211		+320.586	+ 57.797	+3.888	+0.042	
März 6	+70.792	−15.242	−6.036	−0.166		+340.209	+ 64.052	+2.735	−0.075	
April 15	+67.449	−17.416	−5.696	−0.100		+359.717	+ 70.414	+0.658	−0.180	
Mai 25	+63.285	−19.734	−4.567	−0.020		+378.981	+ 76.852	−1.319	−0.257	
Juli 4	+58.296	−22.177	−3.128	+0.065		+397.866	+ 83.333	−2.380	−0.291	
Aug. 13	+52.497	−24.720	−1.963	+0.137		+416.260	+ 89.826	−2.184	−0.271	
Sept. 22	+45.891	−27.337	−1.577	+0.178		+433.994	+ 96.294	−0.917	−0.204	
Nov. 1	+38.498	−30.003	−2.205	+0.178		+450.925	+102.707	+0.754	−0.109	
Dec. 11	+30.349	−32.669	−3.649	+0.140		+466.913	+109.045	+1.929	−0.013	
1893 Jan. 20	+21.481	−35.319	−5.268	+0.080		+481.824	+115.288	+1.946	+0.061	
März 1	+11.938	−37.914	−6.301	+0.001		+495.527	+121.426	+0.816	+0.102	
April 10	+ 1.776	−40.419	−6.301	−0.080		+507.901	+127.449	−0.794	+0.108	
Mai 20	− 8.948	−42.904	−5.320	−0.154		+518.836	+133.356	−2.019	+0.082	

Digitized by Google

		$\Delta\varphi$					$\Delta\pi$				
0^h M. Z. B.		2	♄	☉	♂	Summe	2	♄	☉	♂	Summe
		"	"	"	"		"	"	"	"	
1893 Juni	29	— 20.166	—45.040	—3.806	—0.215		+528.237	+139.152	—2.272	+0.031	
Aug.	8	— 31.806	—47.104	—2.369	—0.261		+536.047	+144.859	—1.454	—0.038	
Sept.	17	— 43.792	—48.976	—1.581	— 0.290		+542.165	+150.472	+0.048	—0.119	
Oct.	27	— 56.045	—50.644	—1.796	—0.300		+546.531	+156.002	+1.475	—0.206	
Dec.	6	— 68.479	—52.101	—2.952	—0.290		+549.105	+161.464	+1.988	—0.289	
1894 Jan.	15	— 81.008	—53.347	—4.524	—0.258		+549.866	+166.866	+1.149	—0.356	
Febr.	24	— 93.546	—54.387	—5.761	—0.204		+548.808	+172.221	—0.728	—0.387	
April	5	—106.002	—55.232	—6.125	—0.130		+545.945	+177.535	—2.725	—0.382	
Mai	15	—118.289	—55.899	—5.545	—0.044		+541.311	+182.807	—3.878	—0.325	
Juni	24	—130.322	—56.408	—4.346	+0.041		+534.958	+188.037	—3.633	—0.216	
Aug.	3	—142.018	—56.779	—3.042	+0.105		+526.956	+193.226	—2.039	—0.073	
Sept.	12	—153.294	—57.038	—2.152	+0.138		+517.389	+198.346	+0.293	+0.072	
Oct.	22	—164.073	—57.211	—2.031	+0.136		+506.368	+203.381	+2.354	+0.186	
Dec.	1	—174.282	—57.322	—2.709	+0.107		+494.017	+208.304	+3.086	+0.250	
1895 Jan.	10	—183.856	—57.395	—3.835	+0.063		+480.480	+213.090	+1.940	+0.259	
Febr.	19	—192.739	—57.448	—4.778	+0.014		+465.924	+217.706	—0.689	+0.218	
März	31	—200.882	—57.500	—5.117	—0.032		+450.529	+222.115	—3.636	+0.140	
Mai	10	—208.247	—57.565	—4.746	—0.069		+434.493	+226.286	—5.658	+0.033	
Juni	19	—214.807	—57.652	—3.926	—0.094		+418.034	+230.184	—6.003	—0.092	
Juli	29	—220.555	—57.766	—3.073	—0.106		+401.364	+233.783	—4.540	—0.227	
Sept.	7	—225.496	—57.909	—2.574	—0.102		+384.757	+237.041	—1.778	—0.363	
Oct.	17	—229.658	—58.076	—2.661	—0.081		+368.476	+239.928	+1.245	—0.489	
Nov.	26	—233.093	—58.257	—3.262	—0.041		+352.809	+242.418	+3.285	—0.592	
1896 Jan.	5	—235.892	—58.439	—4.030	+0.019		+338.045	+244.493	+3.438	—0.659	
Febr.	14	—238.180	—58.603	—4.457	+0.100	"	+324.484	+246.144	+1.688	—0.675	"
März	25	—240.140	—58.725	—4.203	+0.206	—302.862	+312.406	+247.373	—1.059	—0.647	+558.073
Mai	4	—242.017	—58.778	—3.286	+0.327	—303.754	+302.040	+248.201	—3.534	—0.601	+546.106
Juni	13	—244.121	—58.738	—2.022	+0.435	—304.446	+293.500	+248.675	—4.710	—0.535	+536.930
Juli	23	—246.805	—58.587	—0.828	+0.508	—305.712	+286.687	+248.863	—4.073	—0.436	+531.041
Sept.	1	—250.400	—58.327	+0.060	+0.545	—308.122	+281.212	+248.864	—1.853	—0.326	+527.897
Oct.	11	—255.088	—57.983	+0.449	+0.543	—312.079	+276.376	+248.772	+0.797	—0.213	+525.732
Nov.	20	—260.774	—57.603	—0.128	+0.517	—317.988	+271.371	+248.660	+2.816	—0.124	+522.723
Dec.	30	—267.070	—57.239	—1.474	+0.476	—325.307	+265.661	+248.541	+3.454	—0.065	+517.591
1897 Febr.	8	—273.491	—56.932	—2.954	+0.426	—332.951	+259.364	+248.383	+2.516	—0.042	+510.221

		$\Delta\mu$				
0^h M. Z. B.		2	♄	☉	♂	Summe
		"	"	"	"	"
1889 Juli	20	— 0.04497	— 0.00400	+ 0.00365	— 0.00061	— 0.04593
Aug.	29	— 0.00663	— 0.00235	+ 0.00062	— 0.00029	— 0.00865
Oct.	8	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Nov.	17	— 0.01817	+ 0.00274	+ 0.00225	+ 0.00027	— 0.01291
Dec.	27	— 0.05332	+ 0.00546	+ 0.00898	+ 0.00050	— 0.03838
1890 Febr.	5	— 0.09830	+ 0.00776	+ 0.01800	+ 0.00070	— 0.07184
März	17	— 0.14784	+ 0.00935	+ 0.02609	+ 0.00086	— 0.11154
April	26	— 0.19859	+ 0.01006	+ 0.03089	+ 0.00095	— 0.15669
Juni	5	— 0.24868	+ 0.00981	+ 0.03149	+ 0.00094	— 0.20644
Juli	15	— 0.29717	+ 0.00858	+ 0.02827	+ 0.00083	— 0.25949

Digitized by Google

$\Delta\mu$

0^h M. Z. B.	24	♄	♂	♂	Summe
	"	"	"	"	"
1890 Aug. 24	— 0.34369	+ 0.00639	+ 0.02253	+ 0.00060	— 0.31417
Oct. 3	— 0.38815	+ 0.00326	+ 0.01616	+ 0.00029	— 0.36844
Nov. 12	— 0.43062	— 0.00076	+ 0.01133	— 0.00008	— 0.42013
Dec. 22	— 0.47123	— 0.00563	+ 0.00979	— 0.00044	— 0.46751
1891 Jan. 31	— 0.51014	— 0.01128	+ 0.01199	— 0.00074	— 0.51017
März 12	— 0.54750	— 0.01769	+ 0.01679	— 0.00096	— 0.54936
April 21	— 0.58345	— 0.02478	+ 0.02227	— 0.00108	
Mai 31	— 0.61811	— 0.03251	+ 0.02659	— 0.00111	
Juli 10	— 0.65161	— 0.04082	+ 0.02852	— 0.00108	
Aug. 19	— 0.68406	— 0.04966	+ 0.01769	— 0.00099	
Sept. 28	— 0.71552	— 0.05895	+ 0.02450	— 0.00088	
Nov. 7	— 0.74608	— 0.06863	+ 0.02012	— 0.00074	
Dec. 17	— 0.77579	— 0.07864	+ 0.01623	— 0.00058	
1892 Jan. 26	— 0.80472	— 0.08888	+ 0.01437	— 0.00039	
März 6	— 0.83291	— 0.09925	+ 0.01517	— 0.00019	
April 15	— 0.86042	— 0.10967	+ 0.01809	+ 0.00002	
Mai 25	— 0.88729	— 0.12004	+ 0.02191	+ 0.00022	
Juli 4	— 0.91356	— 0.13026	+ 0.02531	+ 0.00039	
Aug. 13	— 0.93929	— 0.14022	+ 0.02723	+ 0.00051	
Sept. 22	— 0.96451	— 0.14980	+ 0.02705	+ 0.00054	
Nov. 1	— 0.98925	— 0.15889	+ 0.02480	+ 0.00048	
Dec. 11	— 1.01354	— 0.16737	+ 0.02126	+ 0.00035	
1893 Jan. 20	— 1.03744	— 0.17511	+ 0.01781	+ 0.00019	
März 1	— 1.06099	— 0.18203	+ 0.01581	+ 0.00001	
April 10	— 1.08423	— 0.18801	+ 0.01585	— 0.00016	
Mai 20	— 1.10718	— 0.19300	+ 0.01800	— 0.00033	
Juni 29	— 1.12992	— 0.19684	+ 0.02126	— 0.00047	
Aug. 8	— 1.15250	— 0.19957	+ 0.02458	— 0.00059	
Sept. 17	— 1.17494	— 0.20113	+ 0.02686	— 0.00068	
Oct. 27	— 1.19728	— 0.20148	+ 0.02720	— 0.00075	
Dec. 6	— 1.21958	— 0.20065	+ 0.02531	— 0.00079	
1894 Jan. 15	— 1.24186	— 0.19866	+ 0.02176	— 0.00078	
Febr. 24	— 1.26418	— 0.19551	+ 0.01794	— 0.00073	
April 5	— 1.28656	— 0.19143	+ 0.01531	— 0.00061	
Mai 15	— 1.30904	— 0.18637	+ 0.01481	— 0.00043	
Juni 24	— 1.33165	— 0.18047	+ 0.01659	— 0.00019	
Aug. 3	— 1.35442	— 0.17386	+ 0.02008	+ 0.00007	
Sept. 12	— 1.37734	— 0.16667	+ 0.02418	+ 0.00031	
Oct. 22	— 1.40043	— 0.15903	+ 0.02743	+ 0.00049	
Dec. 1	— 1.42366	— 0.15107	+ 0.02840	+ 0.00058	
1895 Jan. 10	— 1.44701	— 0.14293	+ 0.02641	+ 0.00059	
Febr. 19	— 1.47044	— 0.13474	+ 0.02199	+ 0.00053	
März 31	— 1.49388	— 0.12665	+ 0.01679	+ 0.00042	
Mai 10	— 1.51721	— 0.11876	+ 0.01264	+ 0.00025	
Juni 19	— 1.54031	— 0.11118	+ 0.01094	+ 0.00004	
Juli 29	— 1.56301	— 0.10404	+ 0.01236	— 0.00010	
Sept. 7	— 1.58502	— 0.09744	+ 0.01670	— 0.00047	
Oct. 17	— 1.60604	— 0.09149	+ 0.02275	— 0.00076	
Nov. 26	— 1.62562	— 0.08627	+ 0.02832	— 0.00107	
1896 Jan. 5	— 1.64320	— 0.08187	+ 0.03117	— 0.00139	
Febr. 14	— 1.65804	— 0.07839	+ 0.02974	— 0.00172	
März 25	— 1.66667	— 0.07590	+ 0.02424	— 0.00212	— 1.72045
Mai 4	— 1.67543	— 0.07446	+ 0.01635	— 0.00262	— 1.73616
Juni 13	— 1.67538	— 0.07407	+ 0.00842	— 0.00309	— 1.74412

Digitized by Google

Δu

0^h M. Z. B.		24	♄	♁	♂	Summe
1896	Juli 23	— 1.66756	— 0.07470	+ 0.00251	— 0.00338	— 1.74313
	Sept. 1	— 1.65075	— 0.07620	— 0.00103	— 0.00352	— 1.73150
	Oct. 11	— 1.62464	— 0.07829	— 0.00232	— 0.00346	— 1.70871
	Nov. 20	— 1.59045	— 0.08059	+ 0.00128	— 0.00330	— 1.67306
	Dec. 30	— 1.55093	— 0.08273	+ 0.00918	— 0.00307	— 1.62755
1897	Febr. 8	— 1.50962	— 0.08442	+ 0.01844	— 0.00279	— 1.57839

ΔM

0^h M. Z. B.		24		♄		♁		♂	
		$(\Delta M)_1$	$(\Delta M)_2$	$(\Delta M)_1$	$(\Delta M)_2$	$(\Delta M)_1$	$(\Delta M)_2$	$(\Delta M)_1$	$(\Delta M)_2$
1889	Juli 20	+ 7.856	+ 0.965	— 0.075	+ 0.179	+ 1.468	— 0.080	+ 0.015	+ 0.024
	Aug. 29	+ 2.475	+ 0.038	— 0.069	+ 0.049	+ 0.988	— 0.007	— 0.004	+ 0.006
	Oct. 8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Nov. 17	— 2.758	— 0.294	+ 0.188	+ 0.054	— 0.707	+ 0.033	+ 0.024	+ 0.005
	Dec. 27	— 7.890	— 1.679	+ 0.491	+ 0.219	— 0.427	+ 0.245	+ 0.061	+ 0.021
1890	Febr. 5	— 16.240	— 4.688	+ 0.844	+ 0.485	+ 0.981	+ 0.783	+ 0.108	+ 0.046
	März 17	— 27.802	— 9.601	+ 1.142	+ 0.830	+ 2.971	+ 1.671	+ 0.155	+ 0.077
	April 26	— 42.227	— 16.530	+ 1.271	+ 1.222	+ 4.484	+ 2.824	+ 0.190	+ 0.113
	Juni 5	— 59.102	— 25.479	+ 1.130	+ 1.622	+ 4.801	+ 4.085	+ 0.196	+ 0.151
	Juli 15	— 78.085	— 36.402	+ 0.636	+ 1.994	+ 3.544	+ 5.291	+ 0.151	+ 0.187
	Aug. 24	— 98.925	— 49.226	— 0.279	+ 2.296	+ 0.968	+ 6.312	+ 0.048	+ 0.216
	Oct. 3	— 121.463	— 63.869	— 1.679	+ 2.492	— 2.076	+ 7.084	— 0.115	+ 0.234
	Nov. 12	— 145.591	— 80.251	— 3.601	+ 2.545	— 4.303	+ 7.626	— 0.316	+ 0.238
	Dec. 22	— 171.240	— 98.294	— 6.085	+ 2.420	— 4.506	+ 8.037	— 0.515	+ 0.227
1891	Jan. 31	— 198.347	— 117.927	— 9.158	+ 2.034	— 2.332	+ 8.462	— 0.670	+ 0.203
	März 12	— 226.859	— 139.085	— 12.855	+ 1.507	+ 1.345	+ 9.032	— 0.762	+ 0.169
	April 21	— 256.714	— 161.708	— 17.188	+ 0.480	+ 5.000	+ 9.814	— 0.779	+ 0.128
	Mai 31	— 287.840	— 185.744	— 22.174	— 0.483	+ 7.210	+ 10.797	— 0.728	+ 0.084
	Juli 10	— 320.151	— 211.142	— 27.840	— 1.948	+ 7.195	+ 11.908	— 0.616	+ 0.040
	Aug. 19	— 353.542	— 237.859	— 34.190	— 3.756	+ 5.002	+ 13.042	— 0.455	— 0.001
	Sept. 28	— 387.899	— 265.853	— 41.226	— 5.927	+ 1.502	+ 14.091	— 0.270	— 0.039
	Nov. 7	— 423.084	— 295.088	— 48.952	— 8.478	— 1.805	+ 14.985	— 0.072	— 0.072
	Dec. 17	— 458.947	— 325.528	— 57.376	— 11.423	— 3.297	+ 15.707	+ 0.130	— 0.098
1892	Jan. 26	— 495.319	— 357.141	— 66.483	— 14.772	— 2.100	+ 16.312	+ 0.322	— 0.118
	März 6	— 532.023	— 389.898	— 76.249	— 18.535	+ 1.232	+ 16.894	+ 0.492	— 0.129
	April 15	— 568.870	— 423.765	— 86.657	— 22.713	+ 5.240	+ 17.555	+ 0.620	— 0.133
	Mai 25	— 605.659	— 458.721	— 97.694	— 27.307	+ 8.065	+ 18.354	+ 0.682	— 0.128
	Juli 4	— 642.191	— 494.740	— 109.336	— 32.314	+ 8.694	+ 19.302	+ 0.656	— 0.115
	Aug. 13	— 678.284	— 531.799	— 121.543	— 37.725	+ 6.969	+ 20.359	+ 0.535	— 0.097
	Sept. 22	— 713.708	— 569.877	— 134.265	— 43.527	+ 3.625	+ 21.451	+ 0.336	— 0.076
	Nov. 1	— 748.256	— 608.954	— 147.455	— 49.703	+ 0.126	+ 22.494	+ 0.105	— 0.055
	Dec. 11	— 781.731	— 649.011	— 161.063	— 56.230	— 1.819	+ 23.417	— 0.102	— 0.038
1893	Jan. 20	— 813.941	— 690.032	— 175.018	— 63.082	— 1.123	+ 24.196	— 0.253	— 0.027
	März 1	— 844.703	— 732.002	— 189.268	— 70.228	+ 1.946	+ 24.863	— 0.330	— 0.023
	April 10	— 873.847	— 774.907	— 203.726	— 77.632	+ 5.983	+ 25.489	— 0.335	— 0.026
	Mai 20	— 901.218	— 818.736	— 218.323	— 85.255	+ 8.970	+ 26.161	— 0.278	— 0.036
	Juni 29	— 926.680	— 863.479	— 232.984	— 93.055	+ 9.925	+ 26.944	— 0.167	— 0.052
	Aug. 8	— 950.143	— 909.128	— 247.646	— 100.987	+ 8.481	+ 27.863	— 0.016	— 0.073
	Sept. 17	— 971.474	— 955.677	— 262.210	— 109.005	+ 5.275	+ 28.896	+ 0.168	— 0.099

Digitized by Google

ΔM

0^h M. Z. B.		♃ $(\Delta M)_1$	♃ $(\Delta M)_2$	♄ $(\Delta M)_1$	♄ $(\Delta M)_2$	♁ $(\Delta M)_1$	♁ $(\Delta M)_2$	♂ $(\Delta M)_1$	♂ $(\Delta M)_2$
		"	"	"	"	"	"	'	"
1893	Oct. 27	— 990.590	— 1003.122	— 276.590	— 117.062	+ 1.700	+ 29.985	+ 0.369	— 0.128
	Dec. 6	— 1007.433	— 1051.459	— 290.708	— 125.108	— 0.523	+ 31.042	+ 0.575	— 0.159
1894	Jan. 15	— 1021.966	— 1100.688	— 304.487	— 133.098	— 0.184	+ 31.986	+ 0.765	— 0.190
	Febr. 24	— 1034.178	— 1150.809	— 317.859	— 140.986	+ 2.640	+ 32.779	+ 0.916	— 0.221
	April 5	— 1044.083	— 1201.823	— 330.757	— 148.730	+ 6.610	+ 33.438	+ 1.003	— 0.248
	Mai 15	— 1051.714	— 1253.735	— 343.115	— 156.288	+ 9.947	+ 34.033	+ 1.002	— 0.268
	Juni 24	— 1057.134	— 1306.548	— 354.885	— 163.628	+ 11.314	+ 34.655	+ 0.903	— 0.281
	Aug. 3	— 1060.429	— 1360.269	— 366.035	— 170.717	+ 10.263	+ 35.384	+ 0.720	— 0.283
	Sept. 12	— 1061.703	— 1414.904	— 376.509	— 177.529	+ 7.279	+ 36.270	+ 0.494	— 0.276
	Oct. 22	— 1061.087	— 1470.459	— 386.278	— 184.045	+ 3.544	+ 37.308	+ 0.277	— 0.259
	Dec. 1	— 1058.737	— 1526.940	— 395.317	— 190.248	+ 0.995	+ 38.433	+ 0.102	— 0.238
1895	Jan. 10	— 1054.829	— 1584.353	— 403.615	— 196.128	+ 0.714	+ 39.538	+ 0.006	— 0.214
	Febr. 19	— 1049.562	— 1642.702	— 411.161	— 201.682	+ 2.984	+ 40.512	— 0.030	— 0.192
	März 31	— 1043.154	— 1701.989	— 417.952	— 206.909	+ 6.743	+ 41.287	— 0.005	— 0.172
	Mai 10	— 1035.841	— 1762.211	— 421.995	— 211.817	+ 10.384	+ 41.870	+ 0.068	— 0.159
	Juni 19	— 1027.877	— 1823.363	— 427.306	— 216.414	+ 12.555	+ 42.332	+ 0.179	— 0.153
	Juli 29	— 1019.515	— 1885.431	— 431.904	— 220.717	+ 12.550	+ 42.788	+ 0.317	— 0.156
	Sept. 7	— 1011.052	— 1948.394	— 435.807	— 224.745	+ 10.502	+ 43.362	+ 0.474	— 0.169
	Oct. 17	— 1002.780	— 2012.220	— 439.035	— 228.521	+ 7.311	+ 44.148	+ 0.641	— 0.194
	Nov. 26	— 994.993	— 2076.859	— 441.625	— 232.023	+ 4.341	+ 45.174	+ 0.809	— 0.231
1896	Jan. 5	— 987.985	— 2142.243	— 443.617	— 235.434	+ 2.867	+ 46.376	+ 0.965	— 0.280
	Febr. 14	— 982.027	— 2208.278	— 445.053	— 238.636	+ 3.400	+ 47.608	+ 1.107	— 0.342
	März 25	— 977.352	— 2274.336	— 445.992	— 241.719	+ 5.452	+ 48.699	+ 1.240	— 0.419
	Mai 4	— 974.110	— 2341.747	— 446.508	— 244.722	+ 7.923	+ 49.514	+ 1.365	— 0.514
	Juni 13	— 972.303	— 2408.787	— 446.691	— 247.690	+ 9.790	+ 50.006	+ 1.347	— 0.623
	Juli 23	— 971.687	— 2475.674	— 446.648	— 250.662	+ 10.508	+ 50.217	+ 1.465	— 0.759
	Sept. 1	— 971.706	— 2542.071	— 446.505	— 253.678	+ 10.217	+ 50.239	+ 1.447	— 0.897
	Oct. 11	— 971.482	— 2607.608	— 446.372	— 256.766	+ 9.473	+ 50.160	+ 1.410	— 1.037
	Nov. 20	— 970.031	— 2671.932	— 446.325	— 259.944	+ 8.831	+ 50.124	+ 1.382	— 1.173
	Dec. 30	— 966.642	— 2734.771	— 446.373	— 263.211	+ 8.959	+ 50.323	+ 1.373	— 1.300
1897	Febr. 8	— 961.265	— 2795.983	— 446.469	— 266.556	+ 10.022	+ 50.876	+ 1.390	— 1.418

ΔM

0^h M. Z. B.		Summe $(\Delta M)_1$	Summe $(\Delta M)_2$	Summe ΔM
		"	"	"
1889	Juli 20	+ 9.264	+ 1.088	+ 10.352
	Aug. 29	+ 3.390	+ 0.086	+ 3.476
	Oct. 8	0.000	0.000	0.000
	Nov. 17	— 3.253	— 0.202	— 3.455
	Dec. 27	— 7.765	— 1.194	— 8.959
1890	Febr. 5	— 14.307	— 3.374	— 17.681
	März 17	— 23.534	— 7.022	— 30.556
	April 26	— 36.282	— 12.371	— 48.653
	Juni 5	— 52.975	— 19.621	— 72.596
	Juli 14	— 73.754	— 28.930	— 102.684
	Aug. 24	— 98.188	— 40.402	— 138.590
	Oct. 3	— 125.333	— 54.059	— 179.392
	Nov. 12	— 153.811	— 69.842	— 223.653
	Dec. 22	— 182.346	— 87.610	— 269.956
1891	Jan. 31	— 210.507	— 107.228	— 317.735
	März 12	— 239.131	— 128.377	— 367.508

Digitized by Google

ΔM

0^h M. Z. B.	Summe $(\Delta M)_1$	Summe $(\Delta M)_2$	Summe ΔM
1896 März 25	— 1416.652	— 2467.775	— 3884.427
Mai 4	— 1411.330	— 2537.469	— 3948.799
Juni 13	— 1407.857	— 2607.094	— 4014.951
Juli 23	— 1406.362	— 2676.878	— 4083.240
Sept. 1	— 1406.547	— 2746.407	— 4152.954
Oct. 11	— 1406.971	— 2815.251	— 4222.222
Nov. 20	— 1406.143	— 2882.925	— 4289.068
Dec. 30	— 1402.683	— 2948.959	— 4351.642
1897 Febr. 8	— 1396.322	— 3013.081	— 4409.403

12. Es ist von Interesse, diese Störungswerthe, denen die Elemente V zu Grunde liegen, zu vergleichen mit den von Poor ermittelten, die mit den Elementen III erhalten wurden. Es kann nur das Gesammtresultat verglichen werden, da Poor ausser den oben unter IIIa (Seite 3) mitgetheilten Elementen bisher hierüber nichts veröffentlicht hat. Letztere sind bereits oben (S. 40) angeführt. Die neu berechneten müssen aus obigen Tabellen für das Intervall 1889 September 28.5 — 1896 October 22.5 interpolirt werden. Ich fand:

$$\begin{aligned}
\Delta M &= -4242.''512 \\
\Delta i &= - 35.723 \\
\Delta \Omega &= - 166.877 \\
\Delta \pi &= + 527.234 \\
\Delta \omega &= + 694.111 \\
\Delta \varphi &= - 313.688 \\
\Delta \mu &= - 1.69968
\end{aligned}$$

und somit folgende Unterschiede gegen die Poor'sche Rechnung im Sinne: Neue Rechnung — Poor'sche Rechnung:

$$\begin{aligned}
\text{in } M &: +3.''77 \\
\text{in } i &: -0.19 \\
\text{in } \Omega &: -0.01 \\
\text{in } \omega &: +1.34 \\
\text{in } \varphi &: +0.77 \\
\text{in } \mu &: -0.00617.
\end{aligned}$$

Den Unterschied in M kann man auch durch Berechnung des Unterschiedes in der Perihelszeit (die Poor direct giebt) erhalten; als Resultat fand sich dasselbe wie oben.

Die Uebereinstimmung zwischen den beiden Störungsrechnungen ist also so vollkommen, als sie erwartet werden konnte.

Digitized by Google

§ 7. Ableitung der definitiven Elemente aus beiden Erscheinungen.

13. Behufs definitiver Ausgleichung der beiden Erscheinungen auf Grund der Elemente V und der neuen Störungen gehe ich nochmals direct auf die beobachteten und berechneten Normalörter zurück. Die in dieser Abhandlung benutzten beobachteten Normalörter der ersten Erscheinung müssen erst aufgestellt werden. Ich erhielt sie, indem ich für die fünf Zeitpunkte mit den Elementen III die wahren Oerter rechnete und diesen die am Anfang des § 5 aufgestellten Differenzen Beob. — Rechnung hinzufügte. Es sind folgende Oerter, denen die am Schluss des § 4 aufgestellten der zweiten Erscheinung angeschlossen wurden:

Beobachtete Normalörter.

	Datum	Wahre A. R.	Wahre Decl.	p
		h m s	° ′ ″	
I.	1889 Aug. 21.5	0 7 58.92	— 6 6 48.6	77
II.	Oct. 4.5	23 45 42.79	— 4 52 52.1	74
III.	Nov. 29.5	23 59 25.90	+ 1 28 20.8	57
IV.	1890 Febr. 5.5	1 39 8.84	+13 51 15.6	36
V.	Dec. 21.5	8 53 56.76	+25 26 43.7	5
VI.	1896 Aug. 4.5	22 36 53.00	—18 38 34.2	26
VII.	Sept. 13.5	22 12 49.21	—18 47 6.6	33
VIII.	Nov. 16.5	22 40 11.48	—10 2 2.1	31
IX.	1897 Jan. 7.5	0 3 32.79	+ 1 37 47.0	16

Werden mit den Elementen V (Oscul.-Epoche 1889 Sept. 28.5) unter Hinzufügung der Störungen aus den Tabellen in § 6 die Oerter gerechnet, so findet man:

Berechnete Oerter.

	Datum	Wahre A. R.	Wahre Decl.
		h m s	° ′ ″
I.	1889 Aug. 21.5	0 7 58.88	— 6 6 47.1
II.	Oct. 4.5	23 45 42.79	— 4 52 51.2
III.	Nov. 29.5	23 59 25.93	+ 1 28 20.7
IV.	1890 Febr. 5.5	1 39 8.80	+13 51 15.7
V.	Dec. 21.5	8 53 56.51	+25 26 41.0
VI.	1896 Aug. 4.5	22 36 54.53	—18 38 24.5
VII.	Sept. 13.5	22 12 50.80	—18 47 0.2
VIII.	Nov. 16.5	22 40 12.53	—10 1 56.7
IX.	1897 Jan. 7.5	0 3 33.58	+ 1 37 51.4

und damit folgende Unterschiede:

Digitized by Google

Beobachtung — Rechnung.

	Datum	$\Delta\alpha^s$	$\Delta\alpha'' \cos\delta$	$\Delta\delta$	p
		s	"	"	
I.	1889 Aug. 21.5	+ 0.04	+ 0.6	— 1.5	77
II.	Oct. 4.5	0.00	0.0	— 0.9	74
III.	Nov. 29.5	— 0.03	— 0.4	+ 0.1	57
IV.	1890 Febr. 5.5	+ 0.04	+ 0.6	— 0.1	36
V.	Dec. 21.5	+ 0.25	+ 3.4	+ 2.7	5
VI.	1896 Aug. 4.5	— 1.53	— 21.8	— 9.7	26
VII.	Sept. 13.5	— 1.59	— 22.6	— 6.4	33
VIII.	Nov. 16.5	— 1.05	— 15.5	— 5.4	31
IX.	1897 Jan. 7.5	— 0.79	— 11.9	— 4.4	16

14. Die Differenzialquotienten nach den Elementen können ungeändert aus der früheren Ausgleichung (§ 5) herübergenommen werden. Ich setze daher hier nur die rechten Seiten der Bedingungsgleichungen an und zwar unter I die Logarithmen der rechten Seiten der Bedingungsgleichungen und unter II die Zahlen der rechten Seiten der homogenen Bedingungsgleichungen von gleichem Gewicht:

	I.		II.	
	A. R.	Decl.	A. R.	Decl.
I.	9.7782	0.1761_n	+ 0.105	— 0.263
II.	»	9.9542_n	0.000	— 0.154
III.	9.6021_n	9.0000	— 0.060	+ 0.015
IV.	9.7782	9.0000_n	+ 0.072	— 0.012
V.	0.5315	0.4425	+ 0.152	+ 0.124
VI.	1.3385_n	0.9868_n	— 2.218	— 0.987
VII.	1.3541_n	0.8062_n	— 2.590	— 0.733
VIII.	1.1903_n	0.7324_n	— 1.722	— 0.600
IX.	1.0755_n	0.6435_n	— 0.950	— 0.351

Als Unbekannte und Fehlereinheit wurden dieselben Grössen eingeführt, wie in § 5. Die rechten Seiten der Normalgleichungen werden jetzt:

1) — 4.2975 4) — 0.0378
2) — 7.8270 5) + 6.3456
3) + 1.0846 6) — 5.0655

und die Auflösung ergiebt:

$\log v$	$= 9.9153_n$ oder	dM_0	$= -1''.036$	$\pm 1''.368$
» u	$= 8.9956$	$d\varphi$	$= +0.394$	± 0.575
» t	$= 7.7634$	di'	$= +0.058$	± 0.857
» z	$= 7.8325_n$	$\sin i' d\Omega'$	$= -0.022$	± 0.331
» y	$= 0.3278_n$	$d\mu$	$= -0.00169$	± 0.000126
» x	$= 9.9906$	$d\pi'$	$= +3.094$	± 4.247

$$[nn] = 17.6416 = 44314''.0$$
$$[nn\,6] = 0.4078 = 1024.5.$$

Die übrig bleibenden Fehler sind:

Digitized by Google

Beobachtung — Rechnung.

	Datum	$\cos\delta\Delta\alpha''$	$\Delta\delta$	p	$\cos\beta\Delta\lambda$	$\Delta\beta$
		"	"		"	"
I.	1889 Aug. 21.5	+ 0.97	— 1.31	77	+ 0.10	— 1.63
II.	Oct. 4.5	+ 0.34	— 0.75	74	— 0.13	— 0.82
III.	Nov. 29.5	— 0.24	+ 0.06	57	— 0.17	+ 0.18
IV.	1890 Febr. 5.5	+ 0.25	— 0.37	36	0.00	— 0.45
V.	Dec. 21.5	+ 0.68	+ 3.55	5	+ 0.46	— 3.58
VI.	1896 Aug. 4.5	— 1.40	+ 0.33	26	— 0.98	+ 1.05
VII.	Sept. 13.5	— 0.53	+ 3.42	33	+ 1.44	+ 3.15
VIII.	Nov. 16.5	— 1.08	+ 2.15	31	+ 0.30	+ 2.38
IX.	1897 Jan. 7.5	— 1.44	+ 1.60	16	— 0.27	+ 2.13

$$[p\Delta\Delta] = 1023''.4.$$

15. Die Darstellung der Beobachtungen ist nur wenig besser als nach der provisorischen Ausgleichung. Der dort hervorgetretene systematische Charakter der Unterschiede Beob. — Rechnung zeigt sich auch hier. Derselbe ist durch keinerlei Variation eines Elementes zu beseitigen, selbst wenn man etwas grössere Differenzen zulassen wollte. Bezieht man die Unterschiede auf ein Coordinatensystem, welches der Bahnebene parallel ist, so erhält man die in obiger Tabelle unter $\cos\beta\Delta\lambda$ und $\Delta\beta$ angesetzten Unterschiede. Diese zeigen, dass die Längen, bezogen auf die Bahnebene, so vollkommen ausgeglichen sind, als man es nur wünschen kann, dass dagegen in den Breiten der systematische Unterschied zwischen den beiden Erscheinungen mit aller Schärfe hervortritt. Sehen wir vom V. Normalort ab, der wegen seiner Unsicherheit hier nicht wohl stimmberechtigt ist, so haben wir

	Beobachtung — Rechnung	
in der ersten Erscheinung	$\Delta\beta = -0''.79$	p = 244
und in der zweiten Erscheinung	$\Delta\beta = +2''.25$	p = 106.

Die Ausgleichung bestimmt eine gewisse mittlere Bahnebene; die Differenzen $\Delta\beta$ besagen, dass der gemessene Kern des Kometen in der ersten Erscheinung südlich, in der zweiten nördlich davon aufgefasst wurde mit einem Gesammtunterschiede von 3".0 geocentrisch oder etwa 1".5 heliocentrisch. Zur Erklärung hierfür können, so viel ich sehe, nur zwei Ursachen herangezogen werden. Die erste beruht auf der beobachteten Thatsache, dass während der ersten Erscheinung der centrale Theil des Kometen gesprenkelt, d. h. aus mehreren sternartigen Flecken zusammengesetzt war; bei der zweiten Erscheinung, bei der der Komet überhaupt wesentlich schwächer geworden war, wird nur von einem Kern gesprochen. Es erscheint mir nun durchaus plausibel, anzunehmen, dass bei der zweiten Erscheinung ein anderer von den Lichtpunkten als hellster hervorgetreten ist und daher gemessen wurde als bei der ersten Erscheinung. Derartige Lichtschwankungen sind bei Kometen nichts Ungewöhnliches und sind selbst bei diesem unzweifelhaft hervorgetreten, indem eine kurze Periode hindurch bald der Begleiter, bald

Digitized by Google

der Hauptkomet als der hellere erschien. Ich würde übrigens bei einer complicirten Anordnung des Kernes, wie sie hier dem Aussehen nach vorlag, auch eine kleine Bewegung des Hauptlichtpunktes innerhalb der Kernmaterie nicht für unmöglich halten, was die Erscheinung dann ebenfalls erklären würde. — Als zweite Ursache kann man an äussere Störungen denken, die hier begründet wären durch das Vorhandensein mehrerer naher Begleiter. Diese müssten allerdings hauptsächlich die elliptische Bewegung in der Bahnebene stören und erst in geringerem Maasse die Bahnebene selbst, da ihre Bahnebenen sicher nahe mit denen des Hauptkometen zusammenfallen. Man erkennt aber leicht, dass sich während der kurzen Beobachtungsdauer diese Störungen der elliptischen Bewegung mit dieser selbst untrennbar vermischen müssen, so dass vorläufig über das Vorhandensein solcher nichts ausgesagt werden kann.

Bei der Bearbeitung der Bahnen der Begleiter, die den Inhalt der nächsten Abhandlung bilden soll, werde ich auf diesen Gegenstand zurückkommen.

16. Ich stelle jetzt noch die definitiven Elemente aus den beiden Erscheinungen zusammen: Man findet aus obigen Correctionen: $di = +0''.050$, $d\Omega = -0''.341$, $d\omega = +3''.440$, also:

Elemente VI.

Oscul.-Epoche 1889 Sept. 28.5		Oscul.-Epoche 1896 Oct. 11.5	
$M_0 = 0^\circ\ 1'\ 1''.67$	(1889 Sept. 30.5)	$M_0 = 356^\circ\ 42'\ 36''.87$	(1896 Oct. 11.5)
$\omega = 343\ 36\ 4.20$	Ekliptik u. Aequin. 1890.0	$\omega = 343\ 47\ 57.72$	Ekliptik u. Aequin. 1900.0
$\Omega = 17\ 59\ 1.32$		$\Omega = 18\ 4\ 18.33$	
$i = 6\ 4\ 5.74$		$i = 6\ 3\ 34.33$	
$\varphi = 28\ 5\ 11.87$		$\varphi = 27\ 59\ 59.62$	
$\mu = 501''.68189$		$\mu = 499''.97365$	

Ergänzungen zur Abhandlung I.

In A. N. Bd. 136 p. 306 hat Herr Pechule eine weitere Beobachtung des Kometen mitgetheilt, vom 9. Februar 1890, welche $\Delta\alpha = -0^s.29$, $\Delta\delta = +1''.8$ ergiebt.

Nach einer brieflichen Mittheilung von Herrn A. Hall muss die Beobachtung Washington vom 13. December 1889, die bei der Bearbeitung ausgeschlossen wurde, um -1^s corrigirt werden (Schreibfehler); sie stimmt dann völlig mit dem Normalort.

Die Normalörter werden durch diese beiden Zusätze nur unwesentlich geändert.

Berlin, September 1898.

A. W. Schade's Buchdruckerei in Berlin S., Stallschreiberstr. 45/46.

Digitized by Google

Veröffentlichungen

des

Königlichen Astronomischen Rechen-Instituts

zu Berlin.

№ 9.

Genäherte Oppositions-Ephemeriden

von

52 kleinen Planeten

für

1899 Januar bis August.

Unter Mitwirkung

mehrerer Astronomen, insbesondere der Herren

A. Berberich und **P. Neugebauer**

herausgegeben von

J. Bauschinger,

Director des K. Rechen-Instituts.

Berlin 1899.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung

(Commissionsverlag).

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorwort.

Die nachfolgenden genäherten Oppositions-Ephemeriden gelten für 12^h M.Z. Berlin; ein Sternchen neben dem Namen deutet die Berücksichtigung der Störungen an.

Zu diesem Heft haben folgende freiwillige Mitarbeiter beigetragen, denen auch an dieser Stelle der verbindlichste Dank ausgesprochen wird:

Herr J. Boccardi in Rom die Ephemeride von	.	(347) Pariana
Herr Dr. Cerulli in Teramo die Ephemeride von		(287) Nephthys
Herr G. Ciscato in Padua die Ephemeride von	.	(354) Eleonora
Herr Ch. Coniel in Paris die Ephemeriden von	.	(357) [1893 *J*]
von	.	(358) [1893 *K*]
von	.	(391) Ingeborg
und von	.	(402) [1895 *BW*]
Herr J. Coniel in Paris die Ephemeride von	. .	(405) [1895 *BZ*]
Herr Prof. Knopf in Jena die Ephemeride von	.	(251) Sophia
Herr Kromm in Bordeaux die Ephemeride von	.	(384) Burdigala
Herr D. Peyra in Turin die Ephemeride von	. .	(389) [1894 *BB*]
Herr Pokrowskij in Dorpat die Ephemeriden von		(316) Goberta
von		(320) Katharina
und von		(326) Tamara
Herr J. Stein S. J. die Ephemeride von	. . .	(424) [1896 *DF*]
Herr G. Witt in Berlin die Ephemeriden von	. .	(385) Ilmatar
und von	. .	(422) Berolina.

Die übrigen Ephemeriden sind im Kgl. Rechen-Institut gerechnet worden und zwar 24 von Herrn A. Berberich und 11 von Herrn P. Neugebauer.

Es wird ersucht, starke Abweichungen der Ephemeriden umgehend in den Astr. Nachrichten bekannt zu geben.

Berlin, den 15. November 1898. **J. Bauschinger.**

Kgl. Astr. Rechen-Institut
S.W. Lindenstr. 91.

Digitized by Google

Elemente für das mittl. Aequ. 1900.0.

Nr. und Name	Epoche und Osculation	M	ω	Ω	i	φ	μ	log a	Seite
131 Vala	1899 März 10.0	309° 28′ 45.0″	155° 52′ 12.6″	65° 29′ 46.9″	4° 57′ 45.6″	3° 52′ 4.0″	935.7319	0.385903	8
163 Erigone . .	1899 Aug. 17.0	244 4 42.0	295 32 50.9	160 11 30.1	4 46 53.0	11 1 5.2	976.7787	0.373474	17
240 Vanadis . .	1899 Febr. 18.0	63 55 57.6	297 29 15.8	114 57 18.1	2 5 50.1	12 6 26.6	816.6267	0.425332	6
251 Sophia . . .	1899 März 30.0	99 36 57.0	286 7 17.4	157 10 23.6	10 29 15.5	5 27 47.0	648.7178	0.491967	11
252 Clementina	1886 Jan. 4.5	36 46 22.1	151 39 41.5	203 31 27.0	10 1 21.0	4 47 12.7	633.6479	0.498772	7
265 Anna	1891 April 21.0	353 3 42.4	250 37 43.4	335 35 51.4	25 45 37.2	15 6 23.8	941.2152	0.384212	17
269 Justitia . .	1899 April 19.0	321 7 36.6	115 23 45.5	157 29 57.1	5 25 55.5	12 19 59.6	838.6472	0.417618	12
274 Philagoria .	1899 Mai 29.0	24 30 51.9	115 34 59.3	93 42 12.5	3 40 47.1	7 14 43.7	668.8847	0.483104	13
276 Adelheid . .	1898 Jan. 14.0	357 5 29.5	273 15 10.4	211 32 24.1	21 36 5.7	3 51 5.7	645.3736	0.493464	12
284 Amalia . . .	1899 Jan. 29.0	203 3 4.2	55 37 41.9	233 55 46.7	8 3 59.8	12 48 24.9	979.7632	0.372590	5
287 Nephthys .	1899 April 19.0	311 52 37.9	117 32 24.2	142 5 45.7	10 1 24.1	1 19 35.4	982.6631	0.371735	12
295 Theresia . .	1893 April 2.5	137 36 11.4	143 12 5.2	277 44 23.8	2 40 29.2	9 39 53.5	758.0112	0.446887	17
297 Caecilia . .	1899 Jan. 29.0	190 23 40.3	347 3 46.8	333 38 56.5	7 34 53.5	8 10 59.9	630.6289	0.500155	7
298 Baptistina .	1899 März 30.0	51 22 55.7	132 37 48.2	8 1 53.2	6 17 52.7	5 32 3.7	1041.4206	0.354910	11
304 Olga	1899 April 19.0	257 30 20.2	169 41 1.2	158 49 32.5	15 47 31.6	12 48 23.8	951.9060	0.380942	11
309 Fraternitas	1891 Mai 11.5	239 5 58.0	332 8 11.1	357 59 42.1	3 56 13.6	5 1 56.0	831.679	0.420034	7
316 Goberta . .	1893 Jan. 0.0	11 29 4.9	307 28 10.6	124 32 14.0	2 18 36.5	7 57 58.6	627.7382	0.501585	5
320 Katharina .	1891 Dec. 2.5	23 36 28.6	142 54 36.1	221 3 52.6	9 19 19.2	6 41 30.5	678.726	0.478875	9
321 Florentina .	1899 Mai 29.0	160 17 3.3	32 54 5.1	40 42 33.5	2 37 39.0	2 35 33.5	722.5711	0.460750	13
322 Phaeo . . .	1899 Mai 29.0	259 0 14.9	110 44 29.7	253 43 3.6	7 58 35.3	14 19 10.5	763.8618	0.444601	13
325 Heidelberga	1899 Mai 29.0	182 23 56.4	73 47 31.1	345 23 24.8	8 33 25.7	8 57 33.6	615.3697	0.507247	13
326 Tamara . .	1892 März 20.0	298 49 14.0	236 57 27.0	32 0 53.7	23 47 18.7	10 48 17.5	1005.7638	0.365007	10
334 Chicago . .	1897 März 11.5	183 2 28.8	236 38 52.7	134 21 52.0	4 38 18.2	0 55 12.0	460.021	0.591486	16
340 Eduarda . .	1892 Sept. 29.5	312 48 10.9	38 38 32.3	27 39 3.0	4 42 39.4	6 57 0.3	777.339	0.439598	9
344 Desiderata .	1899 März 10.0	268 25 23.9	233 28 43.5	49 1 25.9	18 38 46.4	18 9 59.0	848.1163	0.414368	8
347 Pariana . .	1899 Juli 8.5	114 13 11.1	83 20 5.0	85 56 16.8	11 42 20.2	9 34 55.9	840.8521	0.416858	17
349 Dembowska	1895 Mai 10.0	229 5 49.2	340 37 27.8	33 3 23.2	8 16 38.5	5 9 33.0	709.497	0.466038	8
350 [1892 *U*] . .	1897 Oct. 26.0	328 52 25.2	330 18 43.4	90 40 54.8	24 48 19.9	9 7 3.3	645.8230	0.493262	6
351 Yrsa	1892 Dec. 20.5	330 42 48.8	28 8 55.8	99 40 8.4	9 13 3.4	8 45 46.5	771.582	0.441750	15
353 [1893 *F*] . .	1893 Febr. 22.5	44 13 13.5	318 29 18.5	103 6 14.2	5 32 21.7	18 49 43.3	794.611	0.433234	14
354 Eleonora . .	1894 Mai 14.5	81 5 20.5	4 47 2.1	140 42 25.8	18 22 13.8	6 31 10.4	757.5785	0.447053	15
357 [1893 *J*] . .	1893 Febr. 15.5	138 27 1.7	231 51 54.0	138 15 44.7	14 5 32.7	1 31 16.0	632.836	0.499142	10
358 [1893 *K*] . .	1893 März 10.5	86 52 43.5	248 18 54.8	172 59 54.3	3 31 25.8	8 26 24.1	725.524	0.459570	14
365 [1893 *V*] . .	1899 Aug. 17.0	269 29 5.7	209 24 50.9	185 47 25.9	12 38 47.9	8 10 35.4	757.3965	0.447122	15
367 [1893 *AA*] .	1897 Aug. 27.0	198 47 10.7	53 14 45.7	83 2 9.0	2 56 43.5	5 26 45.6	1073.7826	0.346060	6
376 [1893 *AM*] .	1899 März 10.0	299 55 37.2	313 51 58.1	302 12 53.2	5 25 18.9	9 51 15.3	1024.4027	0.359691	9
384 Burdigala .	1899 April 9.5	119 46 59.6	30 33 4.5	48 13 27.0	5 38 54.5	8 22 34.3	820.6462	0.423900	12
385 Ilmatar . .	1897 Dec. 25.5	281 17 34.4	185 13 17.5	344 55 49.1	13 42 55.9	7 30 32.1	740.0320	0.453837	10
386 [1894 *AY*] .	1899 März 10.0	135 39 25.4	216 31 1.9	167 14 45.5	20 16 45.9	9 41 10.7	719.6740	0.461914	9
387 [1894 *AZ*] .	1895 Juli 3.5	353 6 10.2	153 33 24.0	128 37 56.0	17 57 55.2	13 47 16.3	782.6076	0.437741	10
388 [1894 *BA*] .	1894 Mai 6.5	200 48 45.6	336 54 54.3	355 30 6.8	6 31 48.5	3 42 53.8	684.531	0.476409	7
389 [1894 *BB*] .	1899 Juni 18.0	63 27 27.4	262 50 47.8	282 37 51.2	8 7 7.3	3 53 14.7	842.4772	0.416299	14
391 Ingeborg . .	1894 Nov. 6.0	23 31 40.5	145 19 2.0	212 40 47.3	23 3 3.0	17 57 30.4	1003.286	0.365721	5
402 [1895 *BW*] .	1895 März 27.5	28 44 8.7	12 26 10.5	129 33 56.1	11 50 8.4	6 24 49.0	868.759	0.407405	8
404 [1895 *BY*] .	1895 Juni 21.5	37 0 57.4	118 56 21.8	92 53 26.2	13 59 41.2	11 39 59.3	854.715	0.412123	14
405 [1895 *BZ*] .	1895 Juli 27.0	73 36 35.0	305 12 30.2	255 59 40.4	11 48 18.3	14 32 24.7	856.814	0.411412	16
408 [1895 *CD*] .	1895 Dec. 9.5	2 49 29.1	102 21 36.7	299 27 0.9	9 6 23.7	7 56 28.1	626.693	0.501968	15
419 [1896 *CW*] .	1896 Sept. 13.5	52 8 16.1	39 19 31.5	230 14 9.0	3 57 30.9	14 46 53.5	850.3750	0.413597	6
420 Bertholda .	1899 Jan. 29.0	35 57 53.2	203 6 4.9	247 3 22.8	6 39 49.3	2 43 20.0	563.5308	0.532726	5
422 Berolina . .	1896 Dec. 4.5	42 36 47.9	334 7 22.3	8 48 49.0	4 58 45.1	12 11 29.9	1070.3195	0.346995	16
423 [1896 *DB*] .	1896 Dec. 8.5	139 48 42.5	203 33 11.1	70 15 47.2	11 16 25.2	2 32 37.6	662.983	0.485670	11
424 [1896 *DF*] .	1897 Febr. 28.0	46 56 47.2	330 21 46.1	99 33 18.3	8 11 56.5	6 11 49.6	767.6789	0.443218	16

Digitized by Google

(391) Ingeborg

1898-99		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Dec.	28	8 17 9	−15 57.6	0.3946	0.2311
	30	15 20	16 6.1		
Jan.	1	13 27	16 13.2	3968	2286
	3	11 30	16 18.9		
	5	9 30	16 22.9	3990	2268
	7	7 27	16 25.6		
	9	5 22	16 26.7	4011	2259
	11	3 14	16 26.3		
	13	1 6	16 24.2	4032	2260
☍	15	7 58 57	16 20.8		
	17	56 48	16 15.7	4053	2270
	19	54 40	16 9.2		
	21	52 33	16 1.2	4074	2290
	23	50 28	15 51.8		
	25	48 25	15 41.2	4094	2319
	27	46 26	15 29.3		
	29	44 30	15 16.2	4114	2357
	31	42 38	15 1.9		
Febr.	2	40 50	14 46.6	4133	2405
	4	39 7	14 30.1		
	6	7 37 28	−14 12.8	0.4153	0.2461

Gr. 13.6 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 2′.0
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 0ˢ, + 7′.3

(316) Goberta

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Jan.	1	8 23 13	+18 51.9	0.4519	0.2779
	3	21 47	18 58.3	4522	2761
	5	20 18	19 4.8	4525	2744
	7	18 46	19 11.4	4528	2731
	9	17 10	19 18.1	4530	2720
	11	15 32	19 24.8	4533	2713
	13	13 51	19 31.6	4536	2707
	15	12 9	19 38.9	4539	2705
	17	10 27	19 45.4	4542	2704
☍	19	8 44	19 52.3	4545	2707
	21	7 1	19 59.1	4548	2712
	23	5 19	20 5.9	4551	2720
	25	3 37	20 12.5	4554	2730
	27	1 57	20 19.0	4557	2743
	29	8 0 20	20 25.3	4560	2759
	31	7 58 45	20 31.5	4563	2778
Febr.	2	57 12	20 37.5	4567	2799
	4	55 42	20 43.3	4570	2822
	6	54 16	20 48.8	4573	2847
	8	52 54	20 54.0	4576	2875
	10	7 51 37	+20 58.9	0.4580	0.2905

Gr. 12.7 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 3′.1
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 34ˢ, + 7′.8

(284) Amalia*

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Jan.	1	8 33 1	+ 7 43.3	0.4576	0.2942
	3	31 22	7 43.3		
	5	29 39	7 43.9	4573	2885
	7	27 52	7 45.0		
	9	26 1	7 46.7	4570	2838
	11	24 7	7 48.9		
	13	22 10	7 51.6	4567	2801
	15	20 11	7 54.8		
	17	18 10	7 58.4	4563	2773
	19	16 8	8 2.5		
☍	21	14 4	8 7.0	4560	2756
	23	12 1	8 11.9		
	25	9 58	8 17.2	4556	2751
	27	7 56	8 22.8		
	29	5 55	8 28.8	4552	2757
	31	3 56	8 35.1		
Febr.	2	1 59	8 41.6	4548	2773
	4	8 0 5	8 48.3		
	6	7 58 14	8 55.3	4544	2800
	8	56 27	9 2.5		
	10	7 54 43	+ 9 9.8	0.4539	0.2837

Gr. 14.1 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.3
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 23ˢ, + 8′.1

(420) Bertholda*

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Jan.	9	8 52 12	+ 9 19.0	0.5154	0.3722
	11	50 53	9 20.6		
	13	49 30	9 22.5	5155	3675
	15	48 5	9 24.8		
	17	46 37	9 27.4	5157	3657
	19	45 8	9 30.4		
	21	43 37	9 33.7	5158	3638
	23	42 5	9 37.3		
	25	40 33	9 41.1	5159	3627
☍	27	39 0	9 45.2		
	29	37 28	9 49.6	5161	3625
	31	35 55	9 54.2		
Febr.	2	34 23	9 59.0	5162	3632
	4	32 52	10 3.9		
	6	31 23	10 9.0	5164	3648
	8	29 56	10 14.2		
	10	28 30	10 19.6	5166	3672
	12	27 7	10 25.0		
	14	25 48	10 30.5	5167	3705
	16	24 32	10 36.0		
	18	8 23 18	+10 41.4	0.5169	0.3747

Gr. 12.1 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.8
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 23ˢ, + 9′.4

Digitized by Google

(367) [1893 *A A*]

1899	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 9	9 5 56	+20 14.7	0.3039	0.0309
11	4 25	20 26.2		
13	2 47	20 38.2	3037	0238
15	9 1 3	20 50.4		
17	8 59 13	21 2.7	3035	0182
19	57 18	21 15.1		
21	55 18	21 27.4	3033	0142
23	53 14	21 39.6		
25	51 8	21 51.8	3032	0117
☌ 27	49 0	22 3.7		
29	46 50	22 15.2	3031	0110
31	44 40	22 26.3		
Febr. 2	42 32	22 37.0	3029	0120
4	40 25	22 47.1		
6	38 21	22 56.7	3029	0147
8	36 21	23 5.7		
10	34 24	23 14.1	3028	0190
12	32 32	23 21.8		
14	30 46	23 28.8	3028	0248
16	29 6	23 35.0		
18	8 27 33	+23 40.4	0.3028	0.0318

Gr. 11.9 AR ± 1^m Decl. ∓ 3′.6
Praec. bis 1855.0 — 2^m 33^s, + 9′.9

(350) [1892 *U*]

1899	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 17	9 2 0	+38 58.9	0.4540	0.2814
19	9 0 10	39 21.4		
21	8 58 18	39 43.2	4549	2817
23	56 23	40 4.1		
25	54 26	40 24.1	4557	2831
27	52 27	40 43.1		
☌ 29	50 28	41 1.1	4566	2855
31	48 28	41 18.0		
Febr. 2	46 28	41 33.9	4575	2889
4	44 29	41 48.6		
6	42 32	42 2.2	4584	2932
8	40 37	42 14.6		
10	38 45	42 25.9	4593	2983
12	36 56	42 36.0		
14	35 11	42 44.9	4602	3042
16	33 31	42 52.7		
18	31 56	42 59.3	4610	3108
20	30 27	43 4.9		
22	29 3	43 9.5	4619	3181
24	27 46	43 12.7		
26	8 26 35	+43 15.6	0.4628	0.3261

Gr. 12.3 AR ± 1^m Decl. ± 0′.4
Praec. bis 1855.0 — 2^m 53^s, + 9′.9

(240) Vanadis*

1899	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 16	9 36 39	+15 17.0	0.3893	0.1825
18	35 7	15 26.8	3900	1808
20	33 31	15 36.9	3908	1793
22	31 51	15 47.2	3916	1781
24	30 7	15 57.7	3924	1772
26	28 21	16 8.4	3932	1767
28	26 31	16 19.2	3940	1764
30	24 39	16 30.1	3948	1765
Febr. 1	22 46	16 41.0	3956	1769
3	20 52	16 51.7	3964	1776
☌ 5	18 57	17 2.2	3971	1786
7	17 2	17 12.4	3979	1800
9	15 9	17 22.4	3987	1818
11	13 17	17 32.2	3995	1838
13	11 26	17 41.6	4003	1862
15	9 38	17 50.7	4010	1888
17	7 53	17 59.5	4018	1917
19	6 13	18 7.8	4026	1949
21	4 37	18 15.8	4034	1983
23	3 6	18 23.2	4041	2020
25	9 1 40	+18 30.2	0.4049	0.2060

Gr. 12.2 AR ± 1^m Decl. ∓ 7′.0
Praec. bis 1855.0 — 2^m 27^s, + 11′.1

(419) [1896 *C W*]

1899	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Jan. 17	9 56 15	+ 6 31.1	0.4635	0.3062
19	54 58	6 35.1		
21	53 37	6 39.7	4622	2983
23	52 11	6 44.9		
25	50 41	6 50.5	4609	2912
27	49 7	6 56.7		
29	47 28	7 3.4	4596	2850
31	45 46	7 10.5		
Febr. 2	44 2	7 18.1	4583	2797
4	42 14	7 26.1		
6	40 25	7 34.5	4569	2754
8	38 34	7 43.2		
☌ 10	36 41	7 52.2	4555	2721
12	34 48	8 1.5		
14	32 55	8 11.0	4541	2699
16	31 2	8 20.6		
18	29 9	8 30.4	4527	2689
20	27 18	8 40.3		
22	25 29	8 50.2	4513	2690
24	23 42	9 0.1		
26	9 21 57	+ 9 10.1	0.4499	0.2702

Gr. 11.6 AR ± 1^m Decl. ∓ 5′.3
Praec. bis 1855.0 — 2^m 20^s, + 11′.9

Digitized by Google

(309) Fraternitas

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Jan.	17	10	16	22	+14	29.2	0.4559	0.2972
	19		15	10	14	35.5		
	21		13	53	14	42.2	4560	2909
	23		12	31	14	49.2		
	25		11	5	14	56.5	4561	2854
	27		9	34	15	4.0		
	29		7	59	15	11.7	4561	2808
	31		6	20	15	19.6		
Febr.	2		4	38	15	27.6	4562	2772
	4		2	53	15	35.7		
	6	10	1	4	15	43.8	4563	2746
	8	9	59	14	15	51.8		
	10		57	22	15	59.8	4563	2730
	12		55	29	16	7.7		
☌	14		53	35	16	15.4	4564	2725
	16		51	41	16	23.0		
	18		49	48	16	30.3	4564	2733
	20		47	56	16	37.3		
	22		46	5	16	44.1	4565	2751
	24		44	16	16	50.5		
	26	9	42	29	+16	56.5	0.4565	0.2779

Gr. 13.3 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 6′.6
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 25ˢ, + 12′.5

(388) [1894 *BA*]

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Febr.	2	10	9	53	+16	34.2	0.5033	0.3474
	4		8	17	16	40.9		
	6		6	38	16	47.5	5034	3449
	8		4	58	16	54.1		
	10		3	17	17	0.6	5034	3434
	12	10	1	34	17	7.0		
	14	9	59	51	17	13.2	5035	3428
☌	16		58	7	17	19.2		
	18		56	23	17	25.0	5035	3432
	20		54	40	17	30.5		
	22		52	57	17	35.7	5035	3445
	24		51	16	17	40.7		
	26		49	36	17	45.3	5036	3467
	28		47	59	17	49.5		
März	2		46	24	17	53.3	5036	3498
	4		44	52	17	56.8		
	6		43	23	17	59.9	5036	3538
	8		41	58	18	2.6		
	10		40	37	18	4.8	5036	3585
	12		39	20	18	6.6		
	14	9	38	7	+18	8.0	0.5037	0.3640

Gr. 12.0 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 7′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 24ˢ, + 12′.7

(297) Caecilia*

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Febr.	2	10	27	52	+10	29.0	0.5572	0.4263
	4		26	29	10	34.1		
	6		25	4	10	39.4	5571	4229
	8		23	36	10	44.9		
	10		22	7	10	50.5	5570	4203
	12		20	36	10	56.2		
	14		19	3	11	1.9	5568	4185
	16		17	29	11	7.7		
	18		15	55	11	13.5	5567	4175
☌	20		14	20	11	19.3		
	22		12	45	11	25.1	5566	4173
	24		11	10	11	30.8		
	26		9	36	11	36.3	5565	4179
	28		8	3	11	41.7		
März	2		6	31	11	47.0	5563	4193
	4		5	1	11	52.1		
	6		3	32	11	57.1	5562	4215
	8		2	6	12	1.8		
	10	10	0	42	12	6.3	5560	4245
	12	9	59	21	12	10.5		
	14	9	58	4	+12	14.4	0.5559	0.4282

Gr. 14.0 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 8′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 20ˢ, + 13′.2

(252) Clementina*

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Febr.	8	10	42	4	— 2	39.8	0.5300	0.3924
	10		40	48	2	31.8	5300	3905
	12		39	31	2	23.3	5301	3888
	14		38	11	2	14.3	5302	3872
	16		36	50	2	4.7	5302	3859
	18		35	28	1	54.7	5303	3848
	20		34	4	1	44.3	5303	3839
	22		32	40	1	33.5	5304	3832
☌	24		31	15	1	22.3	5304	3827
	26		29	51	1	10.7	5304	3824
	28		28	26	0	58.9	5305	3823
März	2		27	2	0	46.7	5305	3825
	4		25	38	0	34.4	5306	3828
	6		24	16	0	21.8	5306	3834
	8		22	56	— 0	9.2	5307	3842
	10		21	38	+ 0	3.5	5307	3852
	12		20	21	0	16.2	5308	3864
	14		19	7	0	28.8	5308	3878
	16		17	55	0	41.5	5308	3894
	18		16	46	0	54.1	5309	3912
	20	10	15	41	+ 1	6.6	0.5309	0.3932

Gr. 13.4 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 9′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 14ˢ, + 13′.6

Digitized by Google

(344) Desiderata*

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Febr.	2	11	35	7	+31	13.1	0.4700	0.3228
	4		33	45	31	29.9		
	6		32	36	31	46.5	4684	3160
	8		31	10	32	3.0		
	10		29	39	32	19.2	4669	3099
	12		28	2	32	35.0		
	14		26	18	32	50.4	4652	3046
	16		24	29	33	5.3		
	18		22	36	33	19.6	4636	3001
	20		20	38	33	33.2		
	22		18	35	33	46.0	4619	2965
	24		16	29	33	58.0		
	26		14	19	34	9.2	4603	2939
	28		12	7	34	19.4		
März	2		9	52	34	28.6	4586	2922
	4		7	36	34	36.7		
☌	6		5	20	34	43.7	4569	2914
	8		3	3	34	49.6		
	10	11	0	46	34	54.3	4552	2915
	12	10	58	30	34	57.8		
	14	10	56	16	+35	0.1	0.4534	0.2926

Gr. 12.2 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 7′.6
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 25ˢ, + 14′.3

(131) Vala*

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Febr.	11	11	25	15	+12	42.4	0.3714	0.1525
	13		23	56	12	54.6	3712	1490
	15		22	31	13	7.0	3709	1458
	17		21	0	13	19.6	3706	1429
	19		19	24	13	32.4	3704	1402
	21		17	44	13	45.2	3702	1379
	23		16	0	13	57.8	3699	1359
	25		14	13	14	10.3	3697	1343
	27		12	23	14	22.6	3694	1330
März	1		10	31	14	34.5	3692	1320
	3		8	38	14	46.1	3890	1314
☌	5		6	44	14	57.3	3687	1311
	7		4	50	15	8.0	3685	1311
	9		2	56	15	18.2	3682	1314
	11	11	1	3	15	27.7	3680	1322
	13	10	59	11	15	36.5	3678	1333
	15		57	22	15	44.7	3676	1347
	17		55	35	15	52.1	3673	1364
	19		53	51	15	58.7	3671	1384
	21		52	11	16	4.3	3669	1407
	23	10	50	35	+16	9.1	0.3666	0.1432

Gr. 12.0
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 19ˢ, + 14′.3

(402) [1895 *B W*]

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Febr.	12	11	13	23	+14	42.7	0.3572	0.1230
	14		12	12	14	6.0		
	16		10	56	15	29.4	3574	1187
	18		9	36	15	52.9		
	20		8	11	16	16.3	3577	1157
	22		6	43	16	39.5		
	24		5	12	17	2.5	3579	1141
	26		3	39	17	25.1		
	28		2	4	17	47.1	3582	1140
März	2	11	0	29	18	8.6		
☌	4	10	58	53	18	29.4	3585	1153
	6		57	17	18	49.5		
	8		55	41	19	8.7	3588	1179
	10		54	8	19	27.0		
	12		52	36	19	44.3	3592	1218
	14		51	7	20	0.6		
	16		49	42	20	15.8	3595	1270
	18		48	20	20	29.9		
	20		47	2	20	42.8	3599	1335
	22		45	49	20	54.5		
	24	10	44	41	+21	5.1	0.3603	0.1409

Gr. 10.9 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 3′.2
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 18ˢ, + 14′.2

(349) Dembowska

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Febr.	11	11	28	35	+13	38.6	0.4961	0.3457
	13		27	16	13	47.4	4963	3436
	15		25	53	13	56.2	4964	3417
	17		24	27	14	5.0	4966	3401
	19		22	57	14	13.9	4967	3386
	21		21	24	14	22.7	4968	3374
	23		19	49	14	31.4	4970	3364
	25		18	12	14	40.0	4971	3356
	27		16	33	14	48.3	4972	3350
März	1		14	53	14	56.5	4974	3347
	3		13	11	15	4.3	4975	3346
	5		11	29	15	11.8	4976	3348
☌	7		9	46	15	18.9	4977	3352
	9		8	4	15	25.7	4979	3359
	11		6	22	15	32.0	4980	3368
	13		4	41	15	37.9	4981	3379
	15		3	2	15	43.3	4982	3392
	17	11	1	25	15	48.2	4984	3408
	19	10	59	50	15	52.6	4985	3426
	21		58	18	15	56.4	4986	3446
	23	10	56	49	+15	59.6	0.4987	0.3467

Gr. 10.2 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 6′.1
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 19ˢ, + 14′.3

Digitized by Google

(320) Katharina

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 26	11 24 28	— 7 17.0	0.5249	0.3800
28	23 7	7 7.5	5250	3786
März 2	21 44	6 57.5	5251	3774
4	20 20	6 47.0	5251	3765
6	18 55	6 35.9	5252	3757
♂ 8	17 29	6 24.4	5253	3752
10	16 1	6 12.7	5253	3749
12	14 33	6 0.6	5254	3747
14	13 6	5 48.3	5255	3747
16	11 40	5 35.8	5256	3750
18	10 15	5 23.0	5256	3755
20	8 52	5 10.0	5257	3763
22	7 32	4 57.0	5257	3773
24	6 14	4 43.9	5258	3785
26	4 58	4 30.8	5258	3799
28	3 44	4 17.7	5259	3815
30	2 34	4 4.7	5259	3833
April 1	1 27	3 52.8	5260	3853
3	11 0 22	3 39.1	5260	3875
5	10 59 21	3 26.7	5261	3897
7	10 58 26	— 3 14.5	0.5261	0.3921

Gr. 14.8 AR ± 1m Decl. ∓ 4′.6
Praec. bis 1855.0 — 2m 14s, + 14′.4

(376) [1893 *AM*]*

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 26	12 9 43	— 9 6.3	0.3370	0.0971
28	8 18	9 6.4		
März 2	6 47	9 5.5	3354	0870
4	5 10	9 3.7		
6	3 28	9 1.0	3339	0780
8	12 1 41	8 57.5		
10	11 59 49	8 53.1	3323	0702
12	57 53	8 48.0		
14	55 54	8 42.1	3307	0638
16	53 53	8 35.4		
♂ 18	51 50	8 28.1	3291	0588
20	49 46	8 20.1		
22	47 42	8 11.6	3276	0553
24	45 38	8 2.6		
26	43 36	7 53.1	3260	0533
28	41 35	7 43.3		
30	39 37	7 33.2	3245	0528
April 1	37 42	7 22.9		
3	35 52	7 12.4	3230	0538
5	34 6	7 1.8		
7	11 32 25	— 6 51.2	0.3215	0.0562

Gr. 11.3 AR ± 1m Decl. ∓ 7′.3
Praec. bis 1855.0 — 2m 15s, + 14′.7

(386) [1894 *AY*]*

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Febr. 18	11 43 48	+ 2 10.1	0.5132	0.3689
20	42 39	2 27.5		
22	41 27	2 45.3	5137	3652
24	40 13	3 3.4		
26	38 56	3 21.9	5143	3623
28	37 37	3 40.6		
März 2	36 16	3 59.5	5148	3603
4	34 53	4 18.6		
6	33 29	4 37.8	5153	3593
8	31 4	4 57.0		
10	30 38	5 16.2	5158	3591
♂ 12	29 12	5 35.3		
14	27 47	5 54.4	5163	3599
16	26 22	6 13.2		
18	24 57	6 31.8	5168	3616
20	23 34	6 50.1		
22	22 12	7 8.1	5172	3643
24	20 52	7 25.7		
26	19 34	7 42.9	5177	3678
28	18 19	7 59.7		
30	11 17 6	+ 8 15.9	0.5181	0.3722

Gr. 11.2 AR ± 1m Decl. ∓ 0′.8
Praec. bis 1855.0 — 2m 16s, + 14′.5

(340) Eduarda

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
März 3	12 31 27	+ 0 16.1	0.4539	0.2809
5	30 3	0 23.6	4542	2789
7	28 35	0 31.4	4546	2771
9	27 3	0 39.4	4549	2755
11	25 29	0 47.6	4553	2742
13	23 51	0 55.9	4556	2732
15	22 12	1 4.3	4560	2724
17	20 30	1 12.8	4563	2719
19	18 48	1 21.3	4567	2716
21	17 4	1 29.8	4570	2716
23	15 19	1 38.2	4574	2719
♂ 25	13 35	1 46.4	4577	2724
27	11 51	1 54.4	4581	2733
29	10 8	2 2.2	4584	2744
31	8 25	2 9.8	4588	2757
April 2	6 45	2 17.0	4591	2773
4	5 7	2 24.0	4594	2791
6	3 31	2 30.6	4597	2812
8	1 59	2 36.8	4601	2835
10	12 0 31	2 42.6	4604	2861
12	11 59 7	+ 2 47.9	0.4607	0.2888

Gr. 13.1 AR ± 1m Decl. ∓ 6′.4
Praec. bis 1855.0 — 2m 15s, + 14′.7

Digitized by Google

(357) [1893 *J*]

1899		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
März	2	12	28	31	+10	25.1	0.5102	0.3624
	4		27	26		10 41.5		
	6		26	19		10 57.9	5102	3591
	8		25	8		11 14.2		
	10		23	54		11 30.4	5103	3567
	12		22	38		11 46.5		
	14		21	20		12 2.4	5103	3551
	16		20	0		12 18.0		
	18		18	39		12 33.2	5103	3544
	20		17	17		12 48.1		
	22		15	55		13 2.5	5104	3546
☌	24		14	32		13 16.4		
	26		13	10		13 29.9	5104	3557
	28		11	47		13 42.8		
	30		10	25		13 55.2	5104	3576
April	1		9	5		14 6.9		
	3		7	46		14 17.9	5104	3603
	5		6	28		14 28.3		
	7		5	13		14 38.0	5104	3638
	9		4	0		14 47.0		
	11		2	50		14 55.2	5104	3681
	13		1	43		15 2.7		
	15	12	0	39	+15	9.4	0.5105	0.3731

Gr. 12.5 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 3′.4.
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 14ˢ, + 14′.7

(385) Ilmatar

1899		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
März	10	12	43	19	−12	46.2	0.3948	0.1902
	12		41	38		12 51.1	3949	1875
	14		39	52		12 55.7	3951	1850
	16		38	2		12 59.8	3952	1828
	18		36	10		13 3.2	3953	1809
	20		34	15		13 5.9	3955	1793
	22		32	17		13 8.2	3956	1780
	24		30	17		13 9.7	3958	1770
	26		28	16		13 10.5	3959	1764
☌	28		26	14		13 10.6	3961	1761
	30		24	13		13 10.7	3963	1760
April	1		22	12		13 10.3	3964	1762
	3		20	12		13 9.3	3966	1768
	5		18	14		13 7.7	3968	1776
	7		16	19		13 5.9	3970	1788
	9		14	26		13 3.9	3971	1803
	11		12	37		13 1.8	3973	1820
	13		10	52		12 59.4	3975	1840
	15		9	11		12 56.9	3977	1864
	17		7	35		12 54.3	3979	1891
	19	12	6	5	−12	51.5	0.3981	0.1921

Gr. 9.6 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 6′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 14ˢ, + 14′.6

(387) [1894 *A Z*]

1899		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
März	9	12	51	43	+17	53.8	0.4343	0.2531
	11		50	32		18 17.0	4335	2504
	13		49	16		18 39.8	4327	2480
	15		47	56		19 2.2	4319	2458
	17		46	32		19 24.0	4311	2439
	19		45	6		19 45.4	4303	2422
	21		43	36		20 6.2	4295	2408
	23		42	4		20 26.4	4286	2396
	25		40	29		20 46.0	4278	2387
	27		38	52		21 4.7	4270	2381
☌	29		37	14		21 22.5	4262	2377
	31		35	36		21 39.2	4254	2376
April	2		33	57		21 54.9	4245	2378
	4		32	19		22 9.5	4237	2382
	6		30	41		22 23.0	4229	2388
	8		29	5		22 35.2	4220	2397
	10		27	31		22 46.1	4212	2408
	12		25	59		22 55.7	4203	2421
	14		24	30		23 4.2	4195	2437
	16		23	4		23 11.4	4187	2454
	18	12	21	42	+23	17.4	0.4178	0.2473

Gr. 9.7 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 6′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 12ˢ, + 14′.5

(326) Tamara

1899		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
März	6	13	10	43	+17	23.6	0.3528	0.1301
	8		8	50		17 27.6	3519	1254
	10		6	49		17 30.7	3511	1209
	12		4	40		17 32.9	3502	1168
	14	13	2	23		17 34.3	3494	1129
	16	12	59	59		17 35.0	3485	1094
	18		57	27		17 35.0	3477	1061
	20		54	49		17 34.1	3469	1031
	22		52	5		17 32.2	3461	1005
	24		49	17		17 29.2	3452	0983
	26		46	28		17 25.1	3444	0963
	28		43	36		17 19.8	3435	0947
☌	30		40	42		17 13.2	3427	0935
April	1		37	48		17 5.4	3418	0926
	3		34	53		16 56.3	3410	0921
	5		31	59		16 45.9	3401	0919
	7		29	6		16 34.1	3393	0921
	9		26	16		16 21.1	3384	0926
	11		23	29		16 6.7	3376	0936
	13		20	46		15 51.0	3367	0949
	15	12	18	9	+15	34.4	0.3359	0.0965

Gr. 10.9 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 14′.4
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 12ˢ, + 14′.5

Digitized by Google

(251) Sophia*

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
März 28	13 8 17	+ 2 23.3	0.5023	0.3411
30	6 56	2 37.3		
April 1	5 33	2 51.2	5028	3408
3	4 9	3 4.8		
5	2 45	3 18.1	5032	3414
♂ 7	13 1 21	3 31.1		
9	12 59 57	3 43.7	5037	3429
11	58 34	3 55.9		
13	57 12	4 7.6	5042	3453
15	55 52	4 18.9		
17	54 33	4 29.7	5047	3486
19	53 16	4 40.0		
21	52 2	4 49.6	5051	3526
23	50 51	4 58.6		
25	49 43	5 7.0	5056	3574
27	48 39	5 14.7		
29	47 38	5 21.6	5060	3626
Mai 1	46 42	5 27.7		
3	45 50	5 32.9	5065	3681
5	45 3	5 37.3		
7	12 44 23	+ 5 40.8	0.5069	0.3738

Gr. 13.8 AR ± 1m Decl. ∓ 3′.9
Praec. bis 1855.0 — 2m 14s, + 14′.2

(298) Baptistina*

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
März 14	14 2 57	— 14 7.6	0.3279	0.1012
16	2 0	14 11.3		
18	14 0 55	14 14.4	3286	0923
20	13 59 41	14 16.9		
22	58 20	14 18.8	3294	0844
24	56 52	14 20.1		
26	55 17	14 20.7	3301	0776
28	53 36	14 20.7		
30	51 49	14 20.2	3309	0718
April 1	50 56	14 19.0		
3	47 59	14 17.3	3317	0674
5	45 58	14 15.0		
7	43 53	14 12.3	3325	0644
9	41 45	14 9.1		
11	39 35	14 5.4	3333	0628
13	37 24	14 1.4		
♂ 15	35 13	13 57.0	3341	0628
17	33 2	13 52.3		
19	30 52	13 47.4	3349	0644
21	28 44	13 42.3		
23	13 26 38	— 13 37.2	0.3358	0.0674

Gr. 13.3 AR ± 1m Decl. ∓ 7′.1
Praec. bis 1855.0 — 2m 21s, + 13′.5

(304) Olga*

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
März 30	13 47 59	+ 5 57.9	0.4250	0.2306
April 1	46 30	6 20.0		
3	44 58	6 42.0	4237	2261
5	43 22	7 3.7		
7	41 44	7 25.1	4224	2228
9	40 4	7 46.0		
11	38 21	8 6.3	4211	2206
13	36 38	8 26.0		
♂ 15	34 54	8 45.0	4197	2196
17	33 10	9 3.2		
19	31 26	9 20.7	4183	2197
21	29 42	9 37.3		
23	28 0	9 53.0	4170	2208
25	26 19	10 7.7		
27	24 41	10 21.4	4156	2230
29	23 6	10 34.1		
Mai 1	21 33	10 45.8	4142	2262
3	20 3	10 56.4		
5	18 38	11 5.9	4128	2303
7	17 17	11 14.3		
9	13 15 59	+ 11 21.5	0.4113	0.2353

Gr. 12.9 AR ± 1m Decl. ∓ 2′.4
Praec. bis 1855.0 — 2m 12s, + 13′.5

(423) [1896 *DB*]

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 7	14 8 34	— 0 30.6	0.4778	0.3079
9	7 3	0 25.0		
11	5 29	0 19.6	4775	3052
13	3 53	0 14.5		
15	2 16	0 9.7	4773	3035
17	14 0 38	0 5.2		
19	13 58 58	— 0 1.1	4771	3028
♂ 21	57 18	+ 0 2.7		
23	55 39	0 6.1	4768	3030
25	54 1	0 9.0		
27	52 23	0 11.5	4766	3042
29	50 46	0 13.5		
Mai 1	49 11	0 15.1	4764	3063
3	47 38	0 16.1		
5	46 7	0 16.6	4761	3093
7	44 39	0 16.5		
9	43 14	0 15.9	4759	3132
11	41 53	0 14.7		
13	40 34	0 13.0	4757	3178
15	39 19	0 10.7		
17	13 38 10	+ 0 7.8	0.4755	0.3232

Gr. 11.1 AR ± 1m Decl. ∓ 8′.2
Praec. bis 1855.0 — 2m 15s, + 12′.9

Digitized by Google

(276) Adelheid*

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
April	2	14	14	4	−15	1.8	0.4886	0.3297
	4		12	58	14	43.8	4888	3277
	6		11	50	14	25.4	4890	3259
	8		10	39	14	6.6	4892	3243
	10		9	26	13	47.4	4894	3230
	12		8	11	13	28.0	4896	3218
	14		6	54	13	8.3	4898	3209
	16		5	36	12	48.4	4900	3203
	18		4	18	12	28.3	4902	3199
	20		2	59	12	8.1	4903	3197
☌	22		1	40	11	47.8	4905	3198
	24	14	0	21	11	27.6	4907	3201
	26	13	59	3	11	7.5	4909	3207
	28		57	46	10	47.5	4911	3215
	30		56	30	10	27.7	4913	3225
Mai	2		55	16	10	8.1	4915	3238
	4		54	3	9	48.8	4917	3254
	6		52	52	9	29.8	4919	3271
	8		51	44	9	11.2	4921	3291
	10		50	40	8	53.0	4923	3312
	12	13	49	38	− 8	35.3	0.4925	0.3336

Gr. 11.7 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.8
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 21ˢ, + 12′.7

(287) Nephthys*

		h	m	s	°	′		
März	26	14	27	59	+ 0	38.8	0.3660	0.1501
	28		27	0	0	56.6		
	30		25	56	1	14.5	3659	1431
April	1		24	45	1	32.5		
	3		23	29	1	50.4	3657	1373
	5		22	7	2	8.1		
	7		20	41	2	25.7	3655	1325
	9		19	10	2	43.0		
	11		17	35	3	0.0	3654	1290
	13		15	57	3	16.4		
	15		14	16	3	32.4	3652	1267
	17		12	33	3	47.7		
	19		10	48	4	2.4	3651	1257
	21		9	2	4	16.3		
☌	23		7	16	4	29.5	3649	1261
	25		5	30	4	41.7		
	27		3	44	4	53.1	3648	1277
	29		2	0	5	3.5		
Mai	1	14	0	17	5	12.9	3646	1306
	3	13	58	37	5	21.3		
	5		57	0	5	28.6	3645	1346
	7		55	26	5	34.9		
	9		53	56	5	40.0	3644	1398
	11		52	30	5	44.0		
	13		51	9	5	46.9	3642	1459
	15		49	53	5	48.7		
	17	13	48	42	+ 5	49.5	0.3641	0.1530

Gr. 10.7 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 5′.2
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 13ˢ, + 12′.5

(384) Burdigala*

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
April	9	14	25	44	−11	54.1	0.4600	0.2812
	11		24	4	11	48.6		
	13		22	22	11	43.0	4607	2795
	15		20	36	11	37.2		
	17		18	49	11	31.3	4613	2779
	19		17	1	11	25.3		
	21		15	11	11	19.3	4620	2773
	23		13	21	11	13.2		
☌	25		11	31	11	7.2	4627	2777
	27		9	42	11	1.2		
	29		7	53	10	55.3	4633	2792
Mai	1		6	5	10	49.6		
	3		4	19	10	43.9	4639	2818
	5		2	35	10	38.5		
	7		0	54	10	33.3	4646	2853
	9	13	59	15	10	28.3		
	11		57	40	10	23.6	4652	2897
	13		56	8	10	19.2		
	15		54	40	10	15.1	4658	2951
	17		53	17	10	11.4		
	19		51	58	−10	8.1	0.4664	0.3012

Gr. 12.5
Red. auf 1855.0 − 2ᵐ 21ˢ, + 12′.4

(269) Justitia

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
April	7	14	46	26	− 8	8.2	0.3550	0.1195
	9		45	22	7	55.4		
	11		44	13	7	42.4	3535	1108
	13		42	59	7	29.2		
	15		41	40	7	16.0	3519	1032
	17		40	17	7	2.7		
	19		38	49	6	49.3	3504	0968
	21		37	18	6	36.0		
	23		35	44	6	22.8	3489	0917
	25		34	7	6	9.8		
	27		32	29	5	57.0	3474	0879
☌	29		30	50	5	44.5		
Mai	1		29	10	5	32.4	3459	0855
	3		27	30	5	20.7		
	5		25	51	5	9.5	3444	0845
	7		24	13	4	58.9		
	9		22	36	4	48.8	3430	0849
	11		2	2	4	39.5		
	13		19	31	4	30.8	3416	0866
	15		18	4	4	22.9		
	17	14	16	40	− 4	15.9	0.3402	0.0896

Gr. 11.8 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.0
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 19ˢ, + 11′.6

Digitized by Google

(321) Florentina

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
April	15	15	41	10	−20	5.0	0.4779	0.3234
	17		40	0	20	2.9		
	19		38	46	20	0.5	4780	3177
	21		37	27	19	57.8		
	23		36	4	19	54.8	4781	3127
	25		34	37	19	51.5		
	27		33	6	19	48.0	4782	3085
	29		31	32	19	44.3		
Mai	1		29	56	19	40.3	4783	3052
	3		28	17	19	36.1		
	5		26	36	19	31.7	4784	3028
	7		24	53	19	27.2		
	9		23	9	19	22.5	4785	3013
	11		21	25	19	17.7		
♂	13		19	40	19	12.7	4786	3008
	15		17	56	19	7.7		
	17		16	12	19	2.6	4787	3014
	19		14	29	18	57.5		
	21		12	48	18	52.4	4788	3029
	23		11	8	18	47.3		
	25	15	9	31	−18	42.2	0.4789	0.3054

Gr. 13.4 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 30ˢ, + 9′.5

(322) Phaeo*

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Mai	1	15	44	58	−23	56.3	0.4941	0.3319
	3		43	21	23	48.6		
	5		41	41	23	40.4	4930	3269
	7		39	59	23	31.9		
	9		38	15	23	23.0	4919	3228
	11		36	29	23	13.8		
	13		34	42	23	4.3	4907	3196
♂	15		32	54	22	54.6		
	17		31	5	22	44.6	4896	3174
	19		29	17	22	34.4		
	21		27	29	22	23.9	4884	3162
	23		25	42	22	13.2		
	25		23	56	22	2.5	4872	3159
	27		22	12	21	51.7		
	29		20	30	21	40.9	4860	3165
	31		18	51	21	30.0		
Juni	2		17	15	21	19.2	4848	3180
	4		15	42	21	8.5		
	6		14	13	20	57.8	4836	3204
	8		12	48	20	47.3		
	10	15	11	26	−20	36.9	0.4824	0.3237

Gr. 12.9 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 1′.4
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 35ˢ, + 8′.8

(325) Heidelberga*

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
April	15	16	4	37	−31	20.8	0.5699	0.4616
	17		3	36	31	23.3		
	19		2	30	31	25.5	5700	4561
	21		1	20	31	27.3		
	23	16	0	6	31	28.7	5700	4512
	25	15	58	48	31	29.7		
	27		57	26	31	30.4	5700	4468
	29		55	1	31	30.6		
Mai	1		54	32	31	30.4	5701	4430
	3		53	0	31	29.7		
	5		51	26	31	28.6	5701	4399
	7		49	50	31	27.1		
	9		48	12	31	25.2	5701	4374
	11		46	32	31	22.9		
	13		44	52	31	20.1	5701	4356
	15		43	10	31	16.9		
♂	17		41	28	31	13.4	5701	4346
	19		39	46	31	9.5		
	21		38	4	31	5.2	5701	4343
	23		36	23	31	0.6		
	25	15	34	42	−30	55.6	0.5701	0.4347

Gr. 12.7 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 2′.9
Praec. bis 1875.0 — 1ᵐ 30ˢ, + 4′.6

(274) Philagoria*

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Mai	1	16	1	16	−16	54.3	0.4291	0.2352
	3	15	59	51	16	51.5		
	5		58	22	16	48.6	4194	2315
	7		56	50	16	45.6		
	9		55	16	16	42.5	4298	2287
	11		53	39	16	39.3		
	13		52	0	16	36.2	4302	2270
	15		50	20	16	33.1		
	17		48	39	16	30.0	4305	2264
♂	19		46	58	16	27.0		
	21		45	17	16	24.0	4309	2270
	23*		43	37	16	21.2		
	25		41	57	16	18.5	4313	2286
	27		40	19	16	16.0		
	29		38	44	16	13.6	4317	2311
	31		37	11	16	11.4		
Juni	2		35	40	16	9.4	4322	2346
	4		34	12	16	7.7		
	6		32	48	16	6.3	4326	2390
	8		31	27	16	5.2		
	10	15	30	10	−16	4.5	0.4330	0.2452

Gr. 12.9 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 3′.9
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 30ˢ, + 8′.1

Digitized by Google

(404) [1895 *BY*]

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
April 26	16 8 8	— 2 32.3	0.3169	0.0566
28	6 47	2 34.2	3172	0536
30	5 19	2 36.8	3175	0509
Mai 2	3 45	2 40.2	3178	0485
4	2 6	2 44.3	3180	0464
6	16 0 22	2 49.2	3183	0446
8	15 58 34	2 54.9	3187	0432
10	56 42	3 1.5	3190	0421
12	54 46	3 8.9	3193	0414
14	52 49	3 17.1	3197	0411
16	50 51	3 26.2	3200	0411
18	48 52	3 36.1	3204	0415
☌ 20	46 53	3 46.8	3208	0422
22	44 55	3 58.3	3212	0434
24	42 59	4 10.6	3216	0448
26	41 5	4 23.8	3220	0467
28	39 12	4 37.7	3224	0489
30	37 23	4 52.3	3228	0514
Juni 1	35 37	5 7.7	3233	0542
3	33 57	5 23.7	3237	0574
5	15 32 21	— 5 40.5	0.3242	0.0609

Gr. 11.8 AR ± 1^m Decl. ∓ 3′.4
Praec. bis 1855.0 — 2^m 18^s, + 8′.1

(353) [1893 *F*]

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Mai 7	16 37 51	—17 17.9	0.5545	0.4212
9	36 21	17 15.1	5545	4193
11	34 49	17 12.2	5545	4175
13	33 14	17 9.3	5544	4159
15	31 37	17 6.4	5544	4144
17	29 58	17 3.6	5544	4132
19	28 17	17 0.7	5543	4122
21	26 35	16 57.9	5542	4113
23	24 51	16 55.0	5541	4106
25	23 7	16 54.2	5541	4102
27	21 22	16 49.5	5540	4099
☌ 29	19 37	16 46.8	5539	4098
31	17 52	16 44.2	5538	4100
Juni 2	16 8	16 41.7	5538	4103
4	14 25	16 39.3	5537	4109
6	12 43	16 37.0	5536	4116
8	11 3	16 34.9	5535	4126
10	9 24	16 32.9	5534	4137
12	7 47	16 30.9	5533	4150
14	6 13	16 29.1	5532	4165
16	16 4 42	—16 27.5	0.5531	0.4182

Gr. 15.7 AR. ± 1^m Decl. ∓ 2′.5
Praec. bis 1855.0 — 2^m 32^s, + 6′.2

(358) [1893 *K*]

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Mai 5	16 27 20	—17 5.4	0.5191	0.3714
7	25 55	17 0.3		
9	24 28	16 55.1	5191	3675
11	22 57	16 49.9		
13	21 24	16 44.6	5190	3645
15	19 49	16 39.4		
17	18 12	16 34.1	5190	3623
19	16 34	16 28.9		
21	14 54	16 23.6	5190	3609
23	13 14	16 18.5		
☌ 25	11 33	16 13.5	5190	3603
27	9 52	16 8.6		
29	8 12	16 3.7	5189	3607
31	6 33	15 58.9		
Juni 2	4 54	15 54.3	5189	3619
4	3 18	15 49.9		
6	1 43	15 45.6	5188	3640
8	16 0 10	15 41.5		
10	15 58 40	15 37.7	5188	3669
12	57 12	15 34.2		
14	15 55 47	—15 30.8	0.5187	0.3705

Gr. 13.0 AR ± 1^m Decl. ∓ 2′.4
Praec. bis 1855.0 — 2^m 28^s, + 6′.6

(389) [1894 *BB*]*

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Mai 22	16 52 33	—29 53.2	0.4017	0.1851
24	50 36	29 45.8		
26	48 37	29 37.9	4021	1826
28	46 37	29 29.5		
30	44 36	29 20.7	4025	1814
Juni 1	42 35	29 11.4		
☌ 3	40 34	29 1.7	4030	1815
5	38 34	28 51.6		
7	36 35	28 41.2	4034	1827
9	34 38	28 30.5		
11	32 44	28 19.5	4039	1852
13	30 54	28 8.3		
15	29 7	27 57.0	4044	1888
17	27 24	27 45.5		
19	25 46	27 34.0	4048	1935
21	24 13	27 22.5		
23	22 45	27 11.2	0.4052	0.1991
25	16 21 22	—27 0.2		

Gr. 10.9 AR ± 1^m Decl. ∓ 2′.2
Praec. bis 1875.0 — 1^m 30^s, + 2′.7

Digitized by Google

(408) [1895 *CD*]

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Mai	18	17 17 38	−31 58.3	0.5476	0.4122
	20	16 9	31 56.7	5474	4101
	22	14 37	31 54.8	5472	4081
	24	13 2	31 52.5	5470	4064
	26	11 25	31 49.8	5469	4048
	28	9 45	31 46.8	5467	4033
	30	8 3	31 43.5	5465	4021
Juni	1	6 19	31 39.8	5463	4010
	3	4 35	31 35.8	5461	4002
	5	2 50	31 31.4	5459	3995
☍	7	17 1 5	31 26.7	5457	3991
	9	16 59 20	31 21.6	5456	3988
	11	57 34	31 16.1	5454	3988
	13	55 50	31 10.4	5452	3989
	15	54 6	31 4.4	5450	3992
	17	52 25	30 58.1	5448	3998
	19	50 46	30 51.6	5446	4005
	21	49 8	30 44.9	5444	4014
	23	47 34	30 38.0	5442	4025
	25	46 3	30 31.0	5440	4038
	27	16 44 35	−30 23.7	0.5438	0.4052

Gr. 13.9 AR ± 1^m Decl. ∓ 1′.4
Praec. bis 1875.0 − 1^m 32^s, + 2′.1

(354) Eleonora

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Juni	2	18 24 39	− 1 37.4	0.4674	0.3065
	4	23 14	1 38.2		
	6	21 45	1 39.6	4680	3030
	8	20 13	1 41.8		
	10	18 39	1 44.6	4686	3003
	12	17 2	1 48.2		
	14	15 23	1 52.5	4692	2984
	16	13 43	1 57.4		
	18	12 1	2 3.1	4698	2974
	20	10 19	2 9.5		
☍	22	8 36	2 16.5	4704	2973
	24	6 53	2 24.2		
	26	5 10	2 32.5	4709	2982
	28	3 29	2 41.5		
	30	1 48	2 51.1	4715	3000
Juli	2	18 0 9	3 1.4		
	4	17 58 32	3 12.2	4721	3026
	6	56 57	3 23.5		
	8	55 25	3 35.4	4726	3061
	10	53 56	3 47.8		
	12	17 52 30	− 4 0.6	0.4731	0.3104

Gr. 10.4 AR ± 1^m Decl. ∓ 3′.1
Praec. bis 1855.0 − 2^m 18^s, − 0′.5

(351) Yrsa

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Mai	17	17 35 6	−17 41.2	0.4733	0.3098
	19	33 40	17 43.0		
	21	32 9	17 44.9	4740	3058
	23	30 34	17 46.9		
	25	28 56	17 49.1	4747	3025
	27	27 15	17 51.4		
	29	25 30	17 53.7	4755	3001
	31	23 43	17 56.1		
Juni	2	21 55	17 58.7	4762	2987
	4	20 5	18 1.3		
	6	18 13	18 4.0	4769	2983
	8	16 21	18 5.8		
☍	10	14 29	18 9.6	4776	2989
	12	12 37	18 12.5		
	14	10 46	18 15.6	4783	3004
	16	8 56	18 18.8		
	18	7 7	18 22.0	4790	3029
	20	5 20	18 25.3		
	22	3 36	18 28.7	4796	3063
	24	1 55	18 32.3		
	26	17 0 17	−18 35.9	0.4803	0.3107

Gr. 12.7 AR ± 1^m Decl. ∓ 3′.2
Praec. bis 1855.0 − 2^m 34^s, + 2′.9

(365) [1893 *V*]*

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Juni	2	18 57 16	− 4 37.3	0.4714	0.3195
	4	56 11	4 30.9		
	6	55 2	4 24.9	4707	3129
	8	53 49	4 19.4		
	10	52 31	4 14.5	4699	3069
	12	51 9	4 10.2		
	14	49 44	4 6.4	4692	3017
	16	48 16	4 3.2		
	18	46 45	4 0.5	4684	2972
	20	45 11	3 58.5		
	22	43 35	3 57.0	4676	2935
	24	41 57	3 56.2		
	26	40 18	3 56.0	4668	2908
	28	38 38	3 56.5		
☍	30	36 57	3 57.6	4660	2890
Juli	2	35 15	3 59.3		
	4	33 34	4 1.6	4652	2880
	6	31 53	4 4.5		
	8	30 13	4 8.1	4644	2880
	10	28 35	4 12.3		
	12	18 26 58	− 4 17.0	0.4636	0.2890

Gr. 12.5 AR ± 1^m Decl. ± 1′.0
Praec. bis 1855.0 − 2^m 19^s, − 2′.4

Digitized by Google

(405) [1895 *BZ*]

1899		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Juni	16	19	21	11	−13	55.2	0.3622	0.1283
	18		19	24	13	44.9		
	20		17	33	13	35.0	3642	1262
	22		15	38	13	25.6		
	24		13	39	13	16.5	3663	1252
	26		11	39	13	7.8		
	28		9	36	12	59.6	3683	1255
	30		7	32	12	51.8		
Juli	2		5	27	12	44.5	3704	1271
	4		3	22	12	37.6		
☌	6	19	1	17	12	31.3	3724	1300
	8	18	59	14	12	25.4		
	10		57	13	12	19.8	3744	1344
	12		55	14	12	14.8		
	14		53	18	12	10.3	3764	1400
	16		51	26	12	6.3		
	18		49	38	12	2.7	3784	1466
	20		47	54	11	59.5		
	22		46	15	11	56.7	3805	1543
	24		44	42	11	54.3		
	26	18	43	14	−11	52.4	0.3825	0.2630

Gr. 10.5 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.0
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 29ˢ, − 3′.7

(422) Berolina

1899		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Juni	22	19	56	37	−30	57.6	0.2839	9.9803
	24		55	23	31	7.1		
	26		54	1	31	16.3	2819	9697
	28		52	30	31	25.0		
	30		50	53	31	33.3	2800	9603
Juli	2		49	7	31	41.2		
	4		47	14	31	48.6	2781	9523
	6		45	17	31	55.6		
	8		43	14	32	1.9	2762	9458
	10		41	6	32	7.6		
	12		38	55	32	12.6	2744	9408
☌	14		36	43	32	16.8		
	16		34	30	32	20.1	2726	9375
	18		32	16	32	22.6		
	20		30	3	32	24.2	2708	9359
	22		27	52	32	24.9		
	24		25	44	32	24.6	2691	9360
	26		23	40	32	23.5		
	28		21	41	32	21.5	2674	9377
	30		19	48	32	18.5		
Aug.	1		18	1	32	14.7	2658	9411
	3		16	22	32	10.3		
	5	19	14	51	−32	5.8	0.2642	0.9463

Gr. 12.2 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.1
Praec. bis 1875.0 − 1ᵐ 32ˢ, − 3′.2

(424) [1896 *DF*]*

1899		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Juni	26	19	54	10	−22	57.3	0.4762	0.3061
	28		52	40	23	6.5		
	30		51	6	23	15.8	4758	3016
Juli	2		49	29	23	25.2		
	4		47	49	23	34.7	4754	2981
	6		46	7	23	44.1		
	8		44	22	23	53.4	4749	2955
	10		42	35	24	2.7		
	12		40	47	24	11.9	4745	2938
	14		38	58	24	20.9		
☌	16		37	8	24	29.8	4740	2931
	18		35	19	24	38.5		
	20		33	29	24	47.0	4736	2935
	22		31	40	24	55.2		
	24		29	52	25	3.1	4731	2949
	26		28	6	25	10.7		
	28		26	23	25	18.1	4727	2971
	30		24	42	25	25.2		
Aug.	1		23	5	25	32.0	4723	3004
	3		21	32	25	38.5		
	5		20	2	25	44.7	0.4718	0.3044
	7	19	18	36	−25	50.6		

Gr. 12.8 AR ± 1ᵐ Decl. ± 0′.0
Praec. bis 1875.0 − 1ᵐ 28ˢ, − 3′.2

(334) Chicago

1899		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Juli	4	20	33	32	−17	14.5	0.5891	0.4668
	6		32	27	17	19.7		
	8		31	20	17	25.1	5890	4635
	10		30	11	17	30.6		
	12		28	59	17	36.3	5890	4609
	14		27	45	17	42.1		
	16		26	30	17	48.0	5889	4589
	18		25	13	17	54.0		
	20		23	56	18	0.1	5889	4576
	22		22	38	18	6.2		
☌	24		21	19	18	12.3	5888	4576
	26		20	0	18	18.4		
	28		18	41	18	24.6	5887	4571
	30		17	22	18	30.7		
Aug.	1		16	4	18	36.8	5887	4579
	3		14	47	18	42.8		
	5		13	30	18	48.7	5886	4594
	7		12	15	18	54.5		
	9		11	2	19	0.2	5886	4616
	11		9	51	19	5.8		
	13	20	8	41	−19	11.3	0.5885	0.4644

Gr. 12.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.3
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 31ˢ, − 8′.5

Digitized by Google

(347) Pariana*

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Juni	28	20	49	20	−27	7.7	0.4517	0.2816
	30		48	5	27	22.3	4521	2794
Juli	2		46	44	27	37.0	4526	2773
	4		45	18	27	51.8	4530	2754
	6		43	47	28	6.6	4534	2737
	8		42	11	28	21.3	4538	2723
	10		40	30	28	35.9	4543	2711
	12		38	46	28	50.2	4547	2701
	14		36	59	29	4.4	4551	2694
	16		35	8	29	18.2	4555	2690
	18		33	15	29	31.7	4559	2688
	20		31	20	29	44.9	4563	2688
	22		29	23	29	57.6	4567	2691
	24		27	26	30	9.8	4571	2697
☌	26		25	27	30	21.5	4575	2705
	28		23	29	30	32.7	4579	2716
	30		21	31	30	43.3	4583	2729
Aug.	1		19	34	30	53.3	4587	2745
	3		17	39	31	2.7	4591	2763
	5		15	46	31	11.4	4595	2784
	7		13	55	31	19.5	4598	2807
	9	20	12	8	−31	26.9	0.4602	0.2832

Gr. 11.9 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.8
Praec. bis 1875.0 — 1ᵐ 30ˢ, — 4′.7

(163) Erigone*

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Juli	28	22	12	24	− 8	38.0	0.4234	0.2313
	30		11	2	8	47.9		
Aug.	1		9	36	8	58.4	4225	2243
	3		8	6	9	9.4		
	5		6	31	9	20.9	4215	2183
	7		4	53	9	32.8		
	9		3	11	9	45.1	4205	2134
	11	22	1	26	9	57.7		
	13	21	59	39	10	10.6	4195	2095
	15		57	50	10	23.7		
	17		55	59	10	37.1	4184	2068
☌	19		54	8	10	50.6		
	21		52	16	11	4.1	4174	2051
	23		50	24	11	17.7		
	25		48	32	11	31.2	4163	2047
	27		46	41	11	44.6		
	29		44	53	11	58.0	4152	2056
	31		43	6	12	11.2		
Sept.	2		41	22	12	24.0	4141	2076
	4		39	41	12	36.6		
	6	21	38	3	−12	49.0	0.4129	0.2107

Gr. 12.6 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.2
Praec. bis 1855.0 − 2ᵐ 21ˢ, — 12′.5

(295) Theresia*

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Juli	8	20	48	45	−16	5.9	0.4708	0.3005
	10		47	21	16	9.5	4703	2976
	12		45	52	16	13.4	4699	2948
	14		44	20	16	17.4	4694	2923
	16		42	45	16	21.6	4689	2900
	18		41	7	16	26.0	4685	2879
	20		39	26	16	30.5	4680	2860
	22		37	43	16	35.1	4675	2844
	24		35	58	16	39.9	4670	2831
	26		34	12	16	44.7	4666	2819
☌	28		32	25	16	49.7	4661	2811
	30		30	38	16	54.7	4656	2804
Aug.	1		28	50	16	59.7	4651	2801
	3		27	2	17	4.7	4646	2799
	5		25	16	17	9.6	4642	2801
	7		23	31	17	14.4	4637	2805
	9		21	48	17	19.2	4632	2811
	11		20	8	17	23.8	4627	2820
	13		18	30	17	28.4	4622	2831
	15		16	55	17	32.8	4617	2845
	17	20	15	23	−17	37.0	0.4612	0.2861

Gr. 13.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 3′.5
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 29ˢ, — 9′.0

(265) Anna

1899		α			δ		log r	log Δ
		h	m	s	°	′		
Juli	12	22	50	12	−23	14.7	0.3495	0.1495
	14		48	40	23	8.4		
	16		46	59	23	2.2	3518	1427
	18		45	9	22	56.0		
	20		43	9	22	49.9	3541	1366
	22		41	1	22	43.7		
	24		38	46	22	37.4	3564	1314
	26		36	24	22	30.9		
	28		33	54	22	24.3	3587	1273
	30		31	18	22	17.4		
Aug.	1		28	35	22	10.2	3610	1244
	3		25	47	22	2.7		
	5		22	55	21	54.9	3632	1228
	7		19	59	21	46.7		
	9		16	59	21	38.1	3654	1225
	11		13	57	21	29.1		
	13		10	54	21	19.6	3676	1237
	15		7	50	21	9.6		
	17		4	46	20	59.1	3698	1263
☌	19	22	1	43	20	48.1		
	21	21	58	43	−20	36.5	0.3720	0.1305

Gr. 13.6 AR ± 1ᵐ Decl. ± 19′.4
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 26ˢ, — 12′.8

Digitized by Google

A. W. Schade's Buchdruckerei in Berlin S., Stallschreiberstr. 45 46.

Digitized by Google

Veröffentlichungen

des

Königlichen Astronomischen Rechen-Instituts

zu Berlin.

№ 10.

Genäherte Oppositions-Ephemeriden

von

32 kleinen Planeten

für

1899 Juli bis December.

Unter Mitwirkung

mehrerer Astronomen, insbesondere der Herren

A. Berberich und **P. Neugebauer**

herausgegeben von

J. Bauschinger,

Director des K. Rechen-Instituts.

Berlin 1899.

Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung

(Commissionsverlag).

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorwort.

Die nachfolgenden genäherten Oppositions-Ephemeriden gelten für 12^h M.Z. Berlin; ein Sternchen neben dem Namen deutet die Berücksichtigung der Störungen an.

Zu diesem Heft haben folgende freiwillige Mitarbeiter beigetragen, denen auch an dieser Stelle der verbindlichste Dank ausgesprochen wird:

Herr A. Antoniazzi in Padua die Ephemeride von . .	(363)	[1893 *S*]
Herr Coddington auf Mt. Hamilton die Ephemeride von	(439)	Ohio
Herr Ch. Coniel in Paris die Ephemeride von	(361)	[1893 *P*]
Herr Kromm in Bordeaux die Ephemeride von	(407)	[1895 *CC*]
und von .	(409)	[1895 *CE*]
Herr H. Mader in Trautenau die Ephemeride von . .	(371)	[1893 *AD*]

Die übrigen Ephemeriden sind im Kgl. Rechen-Institut gerechnet worden und zwar 15 von Herrn A. Berberich, der dabei von Herrn K. Heuer unterstützt wurde, und 11 von Herrn P. Neugebauer.

Es wird ersucht, starke Abweichungen der Ephemeriden umgehend in den Astr. Nachrichten bekannt zu geben.

Berlin, den 10. Juni 1899. **J. Bauschinger.**

Kgl. Astr. Rechen-Institut
S.W. Lindenstr. 91.

Digitized by Google

Elemente für das mittl. Aequ. 1900.0.

Nr. und Name	Epoche und Osculation	M	ω	Ω	i	φ	μ	log a	Seite
180 Garumna .	1899 Nov. 5.0	308° 53′ 34.″6	169° 15′ 49.″3	314° 38′ 27.″4	0° 53′ 37.″2	9° 46′ 17.″7	790.″4612	0.434750	10
238 Hypatia . .	1890 Dec. 22.0	52 21 20.5	205 49 38.9	184 29 51.9	12 22 2.7	4 57 30.6	715.5896	0.463562	6
243 Ida.	1899 Nov. 25.0	6 39 30.9	104 43 37.8	326 2 47.5	1 9 18.5	2 42 32.2	733.0664	0.456575	11
256 Walpurga .	1899 Nov. 5.0	187 50 13.9	43 9 32.0	183 38 24.5	13 18 0.2	3 29 45.6	682.1748	0.477407	10
257 Silesia . . .	1898 Juni 3.0	212 13 25.8	27 40 46.7	35 25 53.6	3 40 7.7	7 4 44.5	646.3454	0.493028	6
260 Huberta . .	1899 Sept. 26.0	24 19 40.0	163 53 28.2	167 56 17.2	6 18 1.3	7 6 5.3	554.9846	0.537150	7
277 Elvira . . .	1899 Aug. 17.0	320 39 21.3	132 55 51.4	233 10 35.6	1 7 49.4	5 6 55.0	723.9561	0.460196	5
278 Paulina . .	1899 Nov. 5.0	218 13 40.4	135 31 8.8	62 31 11.4	7 49 10.4	7 35 40.4	775.5978	0.440247	9
301 Bavaria . .	1899 Sept. 26.0	131 41 54.0	121 2 51.1	142 30 12.2	4 52 37.4	3 35 33.4	788.2750	0.435553	9
305 Gordonia .	1899 Juli 28.0	230 21 59.4	251 10 4.4	211 2 16.5	4 25 1.1	11 31 48.8	654.5373	0.489381	5
307 Nike	1891 März 8.5	74 34 39.6	320 15 5.6	101 39 16.0	6 6 55.5	8 22 32.2	716.1102	0.463351	8
327 Columbia .	1892 Juni 17.5	277 51 46.7	301 24 49.3	355 31 43.7	7 9 8.5	3 41 7.4	765.613	0.443998	11
331 Etheridgea	1899 Oct 16.0	15 14 52.7	334 14 59.9	22 55 36.2	6 7 25.5	5 46 58.8	674.1404	0.480837	7
332 Siri	1898 Aug. 22.0	352 29 7.1	295 45 59.7	31 57 59.1	2 52 33.8	5 8 46.8	768.4746	0.442918	10
336 Lacadiera .	1899 Sept. 26.0	118 20 35.1	28 45 30.6	234 53 49.4	5 38 39.2	5 26 36.6	1050.0039	0.352544	8
341 California .	1893 Juni 29.0	113 13 39.3	291 46 52.3	29 0 31.4	5 40 11.8	11 8 58.9	1088.2433	0.342187	11
343 Ostara . . .	1899 Aug. 17.0	297 5 28.6	7 15 18.9	38 37 14.6	3 18 12.6	13 26 8.3	948.2347	0.382060	5
355 [1893 *E*]. .	1893 Febr. 23.5	37 15 11.6	94 32 57.3	352 11 27.9	4 21 1.7	6 12 55.9	876.580	0.404810	6
361 [1893 *P*]. .	1893 März 12.5	53 40 44.9	75 12 0.9	19 32 14.5	12 36 54.9	11 47 42.4	449.924	0.597911	12
362 [1893 *R*]. .	1898 Aug. 22.0	228 31 14.1	31 25 20.3	27 19 13.3	8 4 50.4	2 44 25.7	857.2968	0.411250	8
363 [1893 *S*]. .	1899 Juli 8.0	302 30 49.4	293 13 59.4	65 0 55.0	5 58 3.1	4 1 11.6	779.324	0.438859	5
368 [1893 *AB*].	1893 Juli 17.5	317 18 49.4	85 7 25.1	229 58 56.3	7 48 15.5	11 8 13.1	663.984	0.485231	6
369 Aëria . . .	1899 März 10.0	34 2 38.3	267 3 40.6	94 26 5.2	12 43 42.6	5 36 57.7	824.0037	0.422718	12
371 [1893 *AD*].	1899 Dec. 15.0	182 59 26.0	339 42 9.7	284 8 25.4	7 23 6.7	3 28 34.2	787.7337	0.435752	12
372 [1893 *AH*].	1899 Sept. 26.0	322 8 11.8	113 43 37.1	328 20 5.8	23 40 19.0	15 37 54.9	636.6860	0.497388	7
373 [1893 *AJ*] .	1899 April 20.0	8 16 34.1	348 38 11.2	4 26 38.7	15 27 41.9	8 23 2.8	644.9956	0.493633	8
393 [1894 *BG*].	1894 Nov. 4.5	67 32 29.0	85 38 13.6	215 1 40.2	14 52 29.3	19 13 37.7	768.335	0.442971	11
407 [1895 *CC*] .	1899 Sept. 15.0	344 9 46.7	78 48 46.4	295 8 59.4	7 32 24.1	3 56 4.3	834.5456	0.419038	7
409 [1895 *CE*] .	1899 Nov. 19.0	183 45 6.5	351 8 30.1	242 35 48.1	11 12 46.1	3 53 20.9	858.5857	0.410815	10
412 Elisabetha.	1899 Nov. 5.0	213 52 9.2	88 31 45.8	106 43 44.6	13 47 21.9	2 16 3.5	772.4106	0.441439	9
415 [1896 *CO*] .	1896 Febr. 11.5	45 3 44.3	306 54 40.8	126 0 42.0	7 1 19.2	15 52 2.9	798.751	0.431730	9
439 Ohio	1898 Oct. 14.5	310 47 3.7	232 56 54.6	202 26 52.5	19 13 27.0	4 19 19.9	637.631	0.496958	12

Digitized by Google

(363) [1893 S]*

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Juli	4	20 10 21	—27 17.6	0.4242	0.2224
	6	8 43	27 27.4		
	8	7 2	27 37.0	4238	2186
	10	5 17	27 46.5		
	12	3 29	27 55.7	4234	2158
	14	20 1 39	28 4.6		
	16	19 59 47	28 13.3	4229	2142
	18	57 54	28 21.6		
☍	20	56 1	28 29.5	4225	2137
	22	54 7	28 37.0		
	24	52 14	28 44.1	4221	2142
	26	50 22	28 50.7		
	28	48 32	28 56.8	4217	2159
	30	46 43	29 2.5		
Aug.	1	44 57	29 7.6	4213	2187
	3	43 15	29 12.2		
	5	41 36	29 16.3	4209	2225
	7	40 2	29 19.8		
	9	38 32	29 22.8	4204	2273
	11	37 7	29 25.3		
	13	35 48	29 27.3	4200	2329
	15	34 35	29 28.8		
	17	33 28	29 29.8	4196	2393
	19	32 27	29 30.4		
	21	19 31 33	—29 30.4	0.4193	0.2465

Gr. 11.4 AR ± 1ᵐ Decl. ± 2′.1
Praec. bis 1875.0 — 1ᵐ 32ˢ, — 3′.9

(305) Gordonia*

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Juli	4	21 44 14	— 7 44.1	0.5522	0.4403
	6	43 31	7 45.7		
	8	42 44	7 47.8	5516	4336
	10	41 53	7 50.2		
	12	40 57	7 53.1	5511	4273
	14	39 58	7 56.3		
	16	38 56	8 0.0	5505	4215
	18	37 50	8 4.0		
	20	36 41	8 8.5	5500	4164
	22	35 28	8 13.3		
	24	34 13	8 18.5	5494	4118
	26	32 55	8 24.0		
	28	31 35	8 30.0	5489	4079
	30	30 13	8 36.3		
Aug.	1	28 48	8 42.7	5483	4047
	3	27 22	8 49.4		
	5	25 54	8 56.4	5478	4022
	7	24 25	9 3.6		
☍	9	22 56	9 11.0	5472	4006
	11	21 26	9 18.6		
	13	21 19 56	— 9 26.4	0.5466	0.3998

Gr. 13.1 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.6
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 23ˢ, — 11′.9

(343) Ostara*

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Juli	28	21 19 3	—21 45.1	0.3663	0.1208
	30	17 9	21 55.0		
Aug.	1	15 11	22 4.8	3643	1154
	3	13 10	22 14.4		
	5	11 6	22 23.8	3623	1113
☍	7	9 0	22 32.8		
	9	6 54	22 41.5	3603	1086
	11	4 48	22 49.8		
	13	2 42	22 57.7	3584	1072
	15	21 0 37	23 5.1		
	17	20 58 35	23 11.9	3564	1072
	19	56 35	23 18.2		
	21	54 37	23 23.9	3543	1085
	23	52 44	23 28.9		
	25	50 55	23 33.3	3523	1110
	27	49 11	23 37.0		
	29	47 33	23 40.2	3502	1148
	31	46 1	23 42.7		
Sept.	2	44 36	23 44.4	3482	1196
	4	43 18	23 45.4		
	6	20 42 7	—23 45.8	0.3461	0.1254

Gr. 13.2 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 38ˢ, — 10′.3

(277) Elvira*

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Juli	28	21 30 59	—12 51.1	0.4330	0.2350
	30	29 30	12 57.8		
Aug.	1	27 58	13 4.8	4325	2314
	3	26 24	13 12.0		
	5	24 47	13 19.4	4321	2289
	7	23 9	13 26.9		
☍	9	21 31	13 34.4	4316	2275
	11	19 52	13 42.0		
	13	18 13	13 49.7	4312	2272
	15	16 35	13 57.3		
	17	14 57	14 4.8	4308	2281
	19	13 21	14 12.3		
	21	11 47	14 19.7	4304	2300
	23	10 16	14 26.9		
	25	8 47	14 33.9	4299	2329
	27	7 21	14 40.7		
	29	5 59	14 47.3	4295	2369
	31	4 41	14 53.6		
Sept.	2	3 27	14 59.6	4291	2418
	4	2 19	15 5.3		
	6	21 1 16	—15 10.7	0.4287	0.2576

Gr. 12.7 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 4′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 28ˢ, — 11′.1

Digitized by Google

(368) [1893 *AB*]

1899		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Juli	26	21	52	50	+ 0	33.7	0.3923	0.1855
	28		51	43	0	32.8	3923	1827
	30		50	32	0	31.1	3924	1802
Aug.	1		49	17	0	28.6	3925	1779
	3		47	59	0	25.3	3926	1759
	5		46	39	0	21.3	3926	1742
	7		45	16	0	16.4	3927	1727
	9		43	51	0	10.8	3928	1714
	11		42	24	+ 0	4.5	3929	1705
	13		40	56	— 0	2.5	3930	1699
♂	15		39	28	0	10.2	3932	1695
	17		38	0	0	18.4	3933	1695
	19		36	31	0	27.2	3934	1697
	21		35	4	0	36.4	3936	1702
	23		33	39	0	46.1	3937	1711
	25		32	16	0	56.2	3938	1722
	27		30	55	1	6.7	3940	1736
	29		29	37	1	17.5	3942	1752
	31		28	23	1	28.7	3943	1772
Sept.	2		27	12	1	40.1	3945	1794
	4	21	26	5	— 1	51.7	0.3947	0.1819

Gr. 12.3 AR ± 1^m Decl. ± 5′.3
Praec. bis 1855.0 — 2^m 18^s, — 12′.2

(257) Silesia

1899		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Aug.	29	23	16	31	— 9	25.4	0.4762	0.3003
	31		15	1	9	33.9		
Sept.	2		13	30	9	42.3	4761	2995
	4		11	58	9	50.7		
	6		10	25	9	59.0	4760	2988
♂	8		8	52	10	7.2		
	10		7	18	10	15.1	4753	2982
	12		5	45	10	22.9		
	14		4	12	10	30.4	4746	2982
	16		2	41	10	37.7		
	18	23	1	11	10	44.5	4739	2997
	20	22	59	43	10	51.1		
	22		58	17	10	57.2	4732	3022
	24		56	54	11	2.9		
	26		55	34	11	8.2	4726	3055
	28		54	17	11	13.1		
	30		53	3	11	17.5	4719	3097
Oct.	2		51	53	11	21.4		
	4		50	47	11	24.8	4712	3146
	6		49	45	11	27.6		
	8	22	48	49	—11	29.8	0.4705	0.3203

Gr. 12.5 AR ± 1^m Decl. ± 6′.9
Praec. bis 1855.0 — 2^m 20^s, — 14′.7

(355) [1893 *E*]

1899		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Aug.	3	22	29	0	—12	48.0	0.4247	0.2294
	5		27	32	12	54.6	4244	2264
	7		25	59	13	1.4	4240	2237
	9		24	22	13	8.6	4237	2213
	11		22	41	13	15.9	4234	2191
	13		20	57	13	23.3	4230	2171
	15		19	10	13	30.8	4227	2155
	17		17	20	13	38.2	4223	2141
	19		15	28	13	45.7	4220	2130
	21		13	35	13	53.1	4217	2122
♂	23		11	42	14	0.3	4213	2117
	25		9	49	14	7.3	4210	2115
	27		7	56	14	14.2	4206	2116
	29		6	4	14	20.8	4203	2119
	31		4	12	14	27.2	4199	2126
Sept.	2		2	22	14	33.2	4196	2135
	4	22	0	34	14	39.1	4192	2147
	6	21	58	49	14	44.5	4189	2162
	8		57	7	14	49.6	4185	2180
	10		55	29	14	54.2	4181	2200
	12	21	53	55	—14	58.3	0.4178	0.2223

Gr. 13.3 AR ± 1^m Decl. ± 4′.9
Praec. bis 1855.0 — 2^m 25^s, — 13′.4

(238) Hypatia

1899		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Aug.	22	23	27	30	+ 3	27.6	0.4339	0.2471
	24		26	25	3	13.8	4337	2443
	26		25	16	2	59.2	4335	2417
	28		24	4	2	44.0	4333	2394
	30		22	50	2	28.1	4331	2373
Sept.	1		21	33	2	11.7	4329	2355
	3		20	14	1	54.8	4327	2339
	5		18	54	1	37.4	4325	2326
	7		17	32	1	19.6	4323	2316
	9		16	9	1	1.4	4321	2308
♂	11		14	46	0	43.0	4319	2304
	13		13	23	0	24.4	4317	2302
	15		12	0	+ 0	5.3	4315	2303
	17		10	38	— 0	13.8	4313	2307
	19		9	18	0	32.8	4311	2314
	21		8	0	0	51.7	4309	2323
	23		6	44	1	10.6	4307	2335
	25		5	31	1	29.2	4305	2350
	27		4	21	1	47.7	4303	2368
	29		3	14	2	5.8	4302	2388
Oct.	1	23	2	11	— 2	23.6	0.4300	0.2410

Gr. 11.3 AR ± 1^m Decl. ± 6′.3
Praec. bis 1855.0 — 2^m 18^s, — 14′.7

Digitized by Google

(407) [1895 *CC*]*

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 4	23 42 34	+ 9 38.1	0.3900	0.1718
6	40 54	9 34.4		
8	39 11	9 30.0	3898	1680
10	37 27	9 24.8		
12	35 41	9 18.9	3897	1655
14	33 53	9 12.4		
16	32 6	9 5.3	3895	1642
18	30 19	8 57.7		
☌ 20	28 32	8 49.5	3894	1641
22	26 47	8 41.0		
24	25 4	8 32.0	3892	1652
26	23 23	8 22.7		
28	21 44	8 13.0	3891	1675
30	20 9	8 3.2		
Oct. 2	18 38	7 53.2	3890	1711
4	17 11	7 43.1		
6	15 49	7 33.0	3888	1758
8	14 32	7 22.8		
10	13 20	7 12.8	3887	1815
12	12 14	7 3.0		
14	23 11 15	+ 6 53.4	0.3886	0.1882

Gr. 11.5
Praec. bis 1855.0 — $2^m\,17^s$, — 14′.9

(372) [1893 *AH*]*

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 6	1 4 6	+33 9.8	0.4220	0.2717
8	2 51	33 30.7		
10	1 1 27	33 50.8	4204	2628
12	0 59 56	34 10.1		
14	58 19	34 28.6	4188	2544
16	56 36	34 46.2		
18	54 46	35 2.8	4172	2466
20	52 51	35 18.4		
22	50 51	35 32.9	4155	2395
24	48 45	35 46.2		
26	46 35	35 58.4	4139	2332
28	44 21	36 9.3		
30	42 2	36 18.8	4123	2277
Oct. 2	39 41	36 27.0		
☌ 4	37 17	36 33.9	4107	2231
6	34 51	36 39.5		
8	32 25	36 43.8	4091	2195
10	30 0	36 46.8		
12	27 37	36 48.4	4075	2169
14	25 16	36 48.7		
16	0 22 56	+36 47.7	0.4059	0.2153

Gr. 9.6 AR ∓ 1^m Decl. ± 9′.3
Praec. bis 1855.0 — $2^m\,26^s$, — 14′.8

(260) Huberta*

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 6	0 25 38	+ 0 50.0	0.4852	0.3222
8	24 34	0 38.6	4854	3205
10	23 26	0 26.9	4855	3190
12	22 16	0 14.9	4857	3177
14	21 4	+ 0 2.8	4858	3167
16	19 50	— 0 9.5	4860	3158
18	18 34	0 21.9	4862	3153
20	17 18	0 34.3	4863	3149
22	16 0	0 46.8	4865	3148
24	14 42	0 59.3	4866	3149
☌ 26	13 24	1 11.7	4868	3152
28	12 6	1 24.0	4870	3158
30	10 49	1 36.1	4872	3167
Oct. 2	9 32	1 48.0	4873	3177
4	8 16	1 59.7	4875	3190
6	7 2	2 11.0	4877	3206
8	5 50	2 22.1	4879	3224
10	4 40	2 32.8	4880	3244
12	3 32	2 43.1	4882	3266
14	2 28	2 52.9	4884	3290
16	0 1 26	— 3 2.3	0.4886	0.3316

Gr. 13.2 AR ± 1^m Decl. ± 6′.4
Praec. bis 1855.0 — $2^m\,18^s$, — 15′.0

(331) Etheridgea*

1899	α	δ	log r	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 6	1 14 40	+ 5 11.6	0.4353	0.2645
8	13 44	5 9.2		
10	12 42	5 6.4	4354	2581
12	11 35	5 3.2		
14	10 24	4 59.5	4355	2524
16	9 9	4 55.5		
18	7 49	4 51.3	4356	2477
20	6 25	4 46.8		
22	4 57	4 42.1	4358	2438
24	3 27	4 37.1		
26	1 54	4 31.9	4359	2410
28	1 0 18	4 26.5		
30	0 58 40	4 21.1	4361	2392
Oct. 2	57 1	4 15.6		
4	55 21	4 10.0	4363	2386
6	53 40	4 4.4		
☌ 8	51 59	3 58.8	4365	2390
10	50 19	3 53.3		
12	48 39	3 48.0	4366	2406
14	47 1	3 42.8		
16	0 45 25	+ 3 37.8	0.4368	0.2433

Gr. 11.9 AR ± 1^m Decl. ± 8′.2
Praec. bis 1855.0 — $2^m\,16^s$, — 14′.4

Digitized by Google

(362) [1893 *R*]

1899	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Sept. 30	1 49 7	+ 9 31.4	0.3943	0.1818
Oct. 2	47 26	9 28.9		
4	45 42	9 26.2	3941	1770
6	43 53	9 23.2		
8	42 1	9 20.0	3939	1733
10	40 6	9 16.6		
12	38 9	9 13.0	3936	1710
14	36 10	9 9.3		
16	34 11	9 5.6	3934	1698
18	32 12	9 1.9		
☍ 20	30 12	8 58.2	3932	1700
22	28 13	8 54.4		
24	26 15	8 50.6	3930	1714
26	24 20	8 47.0		
28	22 26	8 43.6	3928	1741
30	20 36	8 40.4		
Nov. 1	18 49	8 37.5	3927	1781
3	17 6	8 34.8		
5	15 28	8 32.4	3925	1831
7	13 55	8 30.4		
9	1 12 28	+ 8 28.8	0.3923	0.1894

Gr. 10.8 AR ± 1^m Decl. ± 8′.3
Praec. bis 1855.0 — 2^m 19^s, — 13′.5

(307) Nike

1899	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Oct. 14	2 53 21	+ 7 7.3	0.4012	0.1967
16	52 1	7 0.3	4010	1940
18	50 38	6 53.4	4008	1916
20	49 10	6 46.6	4006	1895
22	47 40	6 39.8	4003	1876
24	46 6	6 33.2	4001	1861
26	44 28	6 26.6	3999	1848
28	42 48	6 20.2	3997	1838
30	41 6	6 14.0	3995	1831
Nov. 1	39 24	6 8.2	3993	1827
☍ 3	37 40	6 2.7	3991	1827
5	35 57	5 57.7	3989	1829
7	34 14	5 53.0	3987	1835
9	32 32	5 48.8	3985	1844
11	30 52	5 45.2	3983	1856
13	29 14	5 42.1	3982	1871
15	27 40	5 39.6	3980	1888
17	26 8	5 37.6	3978	1908
19	24 39	5 36.3	3977	1931
21	23 15	5 35.6	3975	1957
23	2 21 55	+ 5 35.5	0.3974	0.1985

Gr. 12.3 AR ± 1^m Decl. ± 4′.6
Praec. bis 1855.0 — 2^m 22^s, — 11′.7

(336) Lacadiera*

1899	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Oct. 8	2 54 44	+ 20 1.8	0.3763	0.1676
10	53 15	19 52.9		
12	51 43	19 43.2	3769	1615
14	50 8	19 32.7		
16	48 28	19 21.4	3775	1564
18	46 42	19 9.5		
20	44 50	18 56.9	3781	1524
22	42 55	18 43.8		
24	40 57	18 30.2	3786	1496
26	38 57	18 16.2		
28	36 55	18 1.8	3792	1482
30	34 52	17 47.1		
Nov. 1	32 48	17 32.2	3797	1481
☍ 3	30 45	17 17.2		
5	28 43	17 1.9	3803	1494
7	26 42	16 46.6		
9	24 43	16 31.3	3808	1521
11	22 47	16 16.1		
13	20 55	16 1.1	3813	1561
15	19 7	15 46.3		
17	2 17 23	+ 15 31.9	0.3818	0.1615

Gr. 12.2 AR ± 1^m Decl. ∓ 2′.6
Praec. bis 1855.0 — 2^m 30^s, — 11′.9

(373) [1893 *AJ*]

1899	α	δ	log *r*	log Δ
	h m s	° ′		
Nov. 1	3 4 16	+ 34 31.2	0.4506	0.2732
3	2 8	34 33.7		
5	3 0 0	34 35.3	4513	2723
7	2 57 51	34 36.0		
☍ 9	55 42	34 36.0	4521	2724
11	53 34	34 35.3		
13	51 25	34 33.7	4528	2735
15	49 19	34 31.4		
17	47 15	34 28.5	4536	2757
15	45 13	34 25.0		
21	43 15	34 20.8	4543	2788
23	41 21	34 16.1		
25	39 31	34 10.8	4551	2830
27	37 47	34 5.1		
29	36 8	33 58.9	4558	2880
Dec. 1	34 34	33 52.5		
3	33 7	33 45.8	4566	2939
5	31 45	33 38.9		
7	30 30	33 31.9	4574	3003
9	29 20	33 24.8		
11	2 28 17	+ 33 17.7	0.4582	0.3078

Gr. 12.3 AR ± 1^m Decl. ± 6′.7
Praec. bis 1855.0 — 2^m 43^s, — 10′.6

Digitized by Google

(278) Paulina*

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Oct.	23	3 26 49	+15 28.0	0.4866	0.3277
	25	25 13	15 25.2	4864	3254
	27	23 35	15 22.3	4862	3232
	29	21 53	15 19.3	4860	3214
	31	20 8	15 16.1	4858	3197
Nov.	2	18 20	15 12.9	4856	3182
	4	16 31	15 9.5	4854	3170
	6	14 39	15 6.1	4852	3161
	8	12 47	15 2.7	4850	3154
	10	10 54	14 59.3	4848	3149
☌	12	9 1	14 55.8	4846	3147
	14	7 8	14 52.4	4844	3148
	16	5 15	14 49.2	4842	3151
	18	3 24	14 46.0	4840	3157
	20	3 1 34	14 43.0	4838	3165
	22	2 59 46	14 40.1	4836	3176
	24	58 1	14 37.4	4834	3189
	26	56 18	14 34.8	4832	3204
	28	54 38	14 32.4	4829	3222
	30	53 2	14 30.3	4827	3242
Dec.	2	2 51 29	+14 28.4	0.4825	0.3264

Gr. 13.3 AR ± 1ᵐ Decl. ± 4′.1
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 30ˢ, — 10′.3

(301) Bavaria*

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Oct.	24	3 32 15	+11 40.6	0.4560	0.2828
	26	30 47	11 32.6		
	28	29 15	11 24.6	4562	2791
	30	27 38	11 16.6		
Nov.	1	25 56	11 8.6	4565	2764
	3	24 14	11 0.7		
	5	22 30	10 52.9	4567	3748
	7	20 44	10 45.3		
	9	18 57	10 37.8	4569	2741
	11	17 10	10 30.5		
☌	13	15 23	10 23.4	4571	2746
	15	13 37	10 16.6		
	17	11 50	10 10.1	4574	2762
	19	10 5	10 3.9		
	21	8 22	9 58.1	4576	2788
	23	6 41	9 52.7		
	25	5 2	9 47.6	4578	2824
	27	3 26	9 43.0		
	29	1 54	9 38.8	4580	2869
Dec.	1	3 0 26	9 35.1		
	3	2 59 3	+ 9 31.9	0.4582	0.2925

Gr. 12.4 AR. ± 1ᵐ Decl. ± 3′.8
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 26ˢ, — 9′.9

(412) Elisabetha*

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Oct.	24	3 38 26	+ 0 50.0	0.4560	0.2877
	26	36 58	0 43.2		
	28	35 26	0 37.0	4559	2838
	30	33 49	0 31.2		
Nov.	1	32 9	0 26.0	4558	2808
	3	30 26	0 21.3		
	5	28 41	0 17.0	4557	2789
	7	26 54	0 13.1		
	9	25 6	0 9.7	4555	2781
	11	23 17	0 7.1		
☌	13	21 28	0 5.1	4554	2782
	15	19 38	0 3.8		
	17	17 49	0 3.1	4552	2793
	19	16 1	0 3.1		
	21	14 14	0 3.8	4551	2813
	23	12 29	0 5.2		
	25	10 46	0 7.4	4550	2843
	27	9 6	0 10.3		
	29	7 29	0 13.8	4549	2883
Dec.	1	5 56	0 18.0		
	3	3 4 26	+ 0 23.0	0.4547	0.2934

Gr. 12.2 AR ± 1ᵐ Decl. ∓ 6′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 18ˢ, — 9′.8

(415) [1896 *CO*]

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Oct.	30	3 56 57	+ 7 5.2	0.3018	0.0249
Nov.	1	55 47	6 57.8	3012	0212
	3	54 32	6 50.9	3007	0177
	5	53 12	6 44.4	3002	0146
	7	51 46	6 38.4	2997	0119
	9	50 16	6 32.9	2992	0095
	11	48 43	6 28.0	2988	0075
	13	47 6	6 23.8	2984	0059
	15	45 27	6 20.4	2979	0047
	17	43 45	6 17.6	2975	0039
☌	19	42 3	6 15.5	2971	0035
	21	40 20	6 14.3	2968	0035
	23	38 38	6 13.8	2964	0039
	25	36 57	6 14.2	2961	0047
	27	35 18	6 15.5	2957	0058
	29	33 42	6 17.7	2954	0074
Dec.	1	32 10	6 20.9	2952	0093
	3	30 42	6 25.0	2949	0116
	5	29 19	6 30.1	2946	0142
	7	28 2	6 36.1	2944	0172
	9	3 26 51	+ 6 43.1	0.2942	0.0205

Gr. 10.6 AR ± 1ᵐ Decl. ± 3′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 24ˢ, — 8′.6

Digitized by Google

(256) Walpurga*

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	1	3 56 52	+ 5 47.3	0.5030	0.3522
	3	55 31	5 35.3		
	5	54 5	5 23.4	5030	3494
	7	52 37	5 11.7		
	9	51 7	5 0.4	5029	3473
	11	49 35	4 49.4		
	13	48 2	4 38.8	5029	3461
	15	46 28	4 28.6		
	17	44 53	4 18.7	5028	3460
☍	19	43 18	4 9.4		
	21	41 43	4 0.5	5028	3467
	23	40 9	3 52.1		
	25	38 35	3 44.3	5027	3484
	27	37 3	3 37.0		
	29	35 32	3 30.2	5026	3509
Dec.	1	34 4	3 24.2		
	3	32 37	3 18.9	5025	3542
	5	31 14	3 14.1		
	7	29 53	3 9.8	5025	3583
	9	28 36	3 6.2		
	11	3 27 22	+ 3 3.4	0.5024	0.3633

Gr. 13.5 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.3
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 23ˢ, — 8′.6

(180) Garumna*

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	1	4 8 44	+22 25.2	0.3967	0.1928
	3	7 17	22 21.8	3961	1891
	5	5 44	22 18.1	3955	1856
	7	4 6	22 14.1	3949	1824
	9	2 24	22 9.7	3943	1794
	11	4 0 39	22 5.0	3938	1768
	13	3 58 49	22 0.0	3932	1744
	15	56 56	21 54.7	2926	1724
	17	55 1	21 49.1	3920	1706
	19	53 4	21 43.3	3915	1692
☍	21	51 6	21 37.3	3909	1681
	23	49 8	21 31.1	3903	1673
	25	47 9	21 24.6	3898	1669
	27	45 11	21 18.1	3892	1668
	29	43 15	21 11.5	3886	1670
Dec.	1	41 21	21 5.0	3881	1675
	3	39 30	20 58.4	3875	1683
	5	37 42	20 51.9	3870	1695
	7	35 59	20 45.5	3864	1710
	9	34 21	20 39.2	3858	1727
	11	3 32 47	+20 33.0	0.3853	0.1748

Gr. 12.7 AR ± 1ᵐ Decl. ± 3′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 37ˢ, — 8′.1

(409) [1895 *CE*]*

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Oct.	30	3 55 13	+23 17.9	0.4393	0.2589
Nov.	1	53 36	23 5.7		
	3	51 55	22 54.1	4393	2542
	5	50 10	22 42.0		
	7	48 23	22 29.5	4393	2505
	9	46 32	22 16.6		
	11	44 39	22 3.4	4393	2479
	13	42 45	21 49.9		
	15	40 50	21 36.1	4393	2464
	17	38 54	21 22.1		
☍	19	36 58	21 7.9	4393	2460
	21	35 3	20 53.6		
	23	33 8	20 39.2	4392	2469
	25	31 16	20 24.7		
	27	29 25	20 10.3	4392	2489
	29	27 37	19 55.9		
Dec.	1	25 53	19 41.6	4392	2520
	3	24 12	19 27.6		
	5	3 22 36	+19 13.7	0.4391	0.2562

Gr. 11.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 37ˢ, — 8′.9

(332) Siri

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	9	4 52 39	+24 55.6	0.4446	0.2713
	11	51 5	24 55.5		
	13	49 27	24 55.2	4452	2669
	15	47 44	24 54.6		
	17	45 57	24 53.8	4458	2635
	19	44 7	24 52.7		
	21	42 13	24 51.3	4464	2611
	23	40 17	24 49.7		
	25	38 18	24 47.8	4469	2597
	27	36 18	24 45.7		
	29	34 18	24 43.4	4475	2595
☍ Dec.	1	32 17	24 40.9		
	3	30 16	24 38.2	4480	2604
	5	28 16	24 35.4		
	7	26 18	24 32.3	4486	2624
	9	24 22	24 29.1		
	11	22 28	24 25.7	4492	2655
	13	20 37	24 22.2		
	15	18 50	24 18.7	4498	2696
	17	17 7	24 15.1		
	19	4 15 28	+24 11.5	0.4503	0.2748

Gr. 12.6 AR ∓ 1ᵐ Decl. ± 2′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 43ˢ, — 5′.8

Digitized by Google

(393) [1894 *BG*]

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	18	5 19 59	+10 7.0	0.5036	0.3569
	20	18 21	9 56.9	5043	3559
	22	16 39	9 47.0	5050	3551
	24	14 55	9 37.4	5057	3546
	26	13 9	9 28.0	5064	3542
	28	11 21	9 19.0	5071	3542
	30	9 31	9 10.3	5078	3543
Dec.	2	7 41	9 1.9	5085	3546
	4	5 50	8 54.1	5092	3552
	6	3 59	8 46.7	5098	3561
☌	8	2 8	8 39.6	5105	3571
	10	5 0 18	8 33.0	5112	3584
	12	4 58 28	8 26.9	5118	3600
	14	56 40	8 21.2	5125	3617
	16	54 53	8 16.0	5131	3637
	18	53 9	8 11.3	5138	3659
	20	51 29	8 7.1	5144	3682
	22	49 51	8 3.4	5151	3708
	24	48 16	8 0.2	5157	3736
	26	46 44	7 57.5	5164	3766
	28	4 45 17	+ 7 55.2	0.5170	0.3797

Gr. 12.0 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.2
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 27ˢ, — 3′.9

(243) Ida*

1899 1900		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	23	5 45 4	+25 2.5	0.4357	0.2556
	25	43 32	25 2.2	4357	2530
	27	41 54	25 1.7	4357	2507
	29	40 12	25 1.1	4357	2486
Dec	1	38 26	25 0.3	4358	2468
	3	36 38	24 59.3	4358	2453
	5	34 46	24 58.2	4358	2440
	7	32 52	24 57.0	4358	2430
	9	30 56	24 55.5	4359	2423
	11	28 58	24 53.9	4359	2418
☌	13	27 0	24 52.1	4359	2417
	15	25 2	24 50.1	4360	2419
	17	23 4	24 48.0	4360	2423
	19	21 7	24 45.7	4360	2431
	21	19 12	24 43.3	4361	2441
	23	17 20	24 40.7	4361	2454
	25	15 30	24 38.1	4361	2470
	27	13 44	24 35.3	4362	2488
	29	12 1	24 32.5	4362	2509
	31	10 21	24 29.7	4363	2532
Jan.	2	5 8 46	+24 26.9	0.4363	0.2558

Gr. 13.1 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.0
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 46ˢ, — 2′.2

(327) Columbia

1899		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	21	5 37 12	+33 40.5	0.4640	0.3010
	23	35 28	33 43.6	4642	2987
	25	33 38	33 46.3	4643	2967
	27	31 44	33 48.5	4644	2949
	29	29 45	33 50.2	4646	2934
Dec.	1	27 43	33 51.4	4647	2921
	3	25 39	33 52.2	4648	2910
	5	23 33	33 52.3	4649	2902
	7	21 24	33 52.0	4650	2896
	9	19 14	33 51.2	4652	2893
☌	11	17 4	33 49.9	4653	2893
	13	14 54	33 48.1	4654	2895
	15	12 45	33 45.7	4655	2900
	17	10 37	33 42.9	4656	2908
	19	8 31	33 39.5	4658	2918
	21	6 28	33 35.6	4659	2930
	23	4 28	33 31.3	4660	2946
	25	2 32	33 26.7	4661	2963
	27	5 0 39	33 21.6	4662	2983
	29	4 58 51	33 16.2	4663	3005
	31	4 57 7	+33 10.5	0.4664	0.3030

Gr. 13.3 AR ± 1ᵐ Decl. ± 1′.4
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 58ˢ, — 3′.2

(341) California

1899 1900		α	δ	log r	log Δ
		h m s	° ′		
Nov.	25	6 19 21	+30 42.6	0.3714	0.1623
	27	17 26	30 49.8		
	29	15 22	30 56.6	3728	1575
Dec.	1	13 11	31 3.1		
	3	10 55	31 9.2	3742	1538
	5	8 33	31 14.8		
	7	6 5	31 20.0	3756	1514
	9	3 34	31 24.7		
	11	6 0 58	31 28.9	3770	1502
	13	5 58 20	31 32.5		
	15	55 40	31 35.4	3784	1504
	17	52 59	31 37.8		
☌	19	50 18	31 39.5	3797	1521
	21	47 40	31 40.6		
	23	45 0	31 41.1	3710	1551
	25	42 24	31 41.1		
	27	39 51	31 40.4	3823	1595
	29	37 22	31 39.3		
	31	34 58	31 37.6	3835	1651
Jan.	2	32 40	31 35.4		
	4	5 30 28	+31 32.8	0.3848	0.1720

Gr. 13.6 AR ± 1ᵐ Decl. ± 5′.4
Praec. bis 1855.0 — 2ᵐ 55ˢ, — 0′.6

Digitized by Google

(371) [1893 *AD*]*

1899/1900		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Nov.	25	6	10	36	+27	20.7	0.4613	0.2990
	27		9	4	27	18.4		
	29		7	26	27	15.9	4613	2935
Dec.	1		5	43	27	13.3		
	3		3	56	27	10.4	4613	2890
	5		2	4	27	7.3		
	7	6	0	10	27	4.0	4613	2854
	9	5	58	12	27	0.4		
	11		56	12	26	56.6	4613	2829
	13		54	10	26	52.4		
	15		52	7	26	48.1	4613	2814
	17		50	3	26	43.4		
☌	19		47	59	26	38.6	4613	2810
	21		45	55	26	33.5		
	23		43	51	26	28.2	4612	2816
	25		41	49	26	22.7		
	27		39	49	26	17.1	4612	2834
	29		37	52	26	11.3		
	31		35	57	26	5.3	4612	2862
Jan.	2		34	7	25	59.2		
	4	5	32	21	+25	53.0	0.4611	0.2901

Gr. 12.1 AR ± 1^m Decl. ∓ 1′.8
Praec. bis 1855.0 — 2^m 50^s, + 0′.7.

(361) [1893 *P*]

1899/1900		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Dec.	12	7	14	20	+39	51.7	0.4987	0.3537
	14		12	56	40	0.3		
	16		11	27	40	8.4	4987	3500
	18		9	53	40	16.1		
	20		8	16	40	23.3	4988	3471
	22		6	35	40	30.0		
	24		4	50	40	36.1	4989	3451
	26		3	3	40	41.6		
	28	7	1	14	40	46.5	4990	3439
	30	6	59	22	40	50.7		
Jan.	1		57	30	40	54.3	4991	3436
☌	3		55	38	40	57.2		
	5		53	46	40	59.4	4992	3442
	7		51	54	41	0.9		
	9		50	4	41	1.7	4994	3457
	11		48	15	41	1.8		
	13		46	29	41	1.2	4995	3481
	15		44	46	41	0.0		
	17		43	6	40	58.1	4997	3512
	19		41	30	40	55.5		
	21		39	57	40	52.3	4999	3551
	23		38	29	40	48.5		
	25	6	37	7	+40	44.2	0.5000	0.3598

Gr. 12.3 AR ∓ 1^m Decl. ∓ 1′.2
Praec. bis 1855.0 — 3^m 9^s, + 3′.7

(439) Ohio

1899/1900		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Dec.	8	7	38	41	— 5	0.0	0.4668	0.3366
	10		37	47	5	11.3		
	12		36	49	5	22.1	4670	3307
	14		35	46	5	32.0		
	16		34	39	5	41.1	4672	3255
	18		33	27	5	49.5		
	20		32	11	6	57.0	4675	3209
	22		30	52	6	3.6		
	24		29	29	6	9.3	4677	3171
	26		28	3	6	14.1		
	28		26	34	6	18.0	4679	3139
	30		25	3	6	20.9		
Jan.	1		23	30	6	22.8	4682	3116
	3		21	55	6	23.7		
	5		20	19	6	23.7	4684	3102
☌	7		18	43	6	22.6		
	9		17	6	6	20.6	4687	3096
	11		15	30	6	17.7		
	13		13	55	6	13.8	4689	3100
	15		12	20	6	8.9		
	17	7	10	47	— 6	3.3	0.4692	0.3112

Gr. 12.5
Praec. bis 1855.0 — 2^m 12^s, + 4′.9

(369) Aëria

1899 1900		α			δ		log *r*	log Δ
		h	m	s	°	′		
Dec.	27	8	22	25	+25	46.9	0.4345	0.2554
	29		20	54	26	1.3		
	31		19	18	26	16.1	4352	2517
Jan.	2		17	37	26	31.2		
	4		15	51	26	46.5	4358	2487
	6		14	1	27	1.8		
	8		12	8	27	17.1	4364	2467
	10		10	11	27	32.1		
	12		8	12	27	47.4	4370	2456
	14		6	11	28	1.9		
	16		4	8	28	16.0	4376	2457
☌	18		2	5	28	29.7		
	20	8	0	1	28	43.0	4382	2471
	22	7	57	59	28	55.7		
	24		55	57	29	7.9	4388	2496
	26		53	57	29	19.5		
	28		51	58	29	30.6	4393	2531
	30		50	3	29	41.0		
Febr.	1		48	11	29	50.7	4399	2577
	3		46	24	29	59.8		
	5	7	44	41	+30	8.3	0.4405	0.2634

Gr. 12.9 AR ± 1^m Decl. ∓ 0′.4
Praec. bis 1855.0 — 2^m 43^s, + 7′.4

A. W. Schade's Buchdruckerei in Berlin S., Stallschreiberstr. 45/46.

Digitized by Google

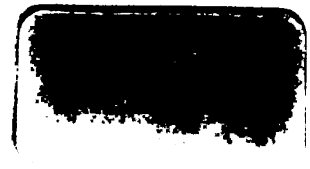
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 078 737 301



Digitized by Google

3 2044 078 737 301

Digitized by Google